

Physiologie

320 QCM

J. -L. Ader / F. Carré / A. T. Dinh-Xuan
M. Duclos / N. Kubis / J. Mercier / F. Mion
C. Préfaut / S. Roman



MASSON

Dans la collection
«QCM» destinés
aux étudiants
en premier cycle,
vous trouverez
également
les titres suivants :

– *Biochimie génétique, biologie moléculaire. 300 QCM et exercices,* par É. CLAUSER, S. CONCHON.

– *Initiation à la connaissance du médicament, 335 QCM et exercices,* par J.-M. AIACHE et coll.

– *Chimie générale, 330 QCM et exercices,* par G. GERMAIN.

– *Chimie organique, 120 QCM et exercices,* par H. GALONS.

– *Anatomie, tomes 1 et 2, 565 QCM,* par J.-P. CHEVREL.

– *Biologie cellulaire, 300 QCM,* par Marc MAILLET.

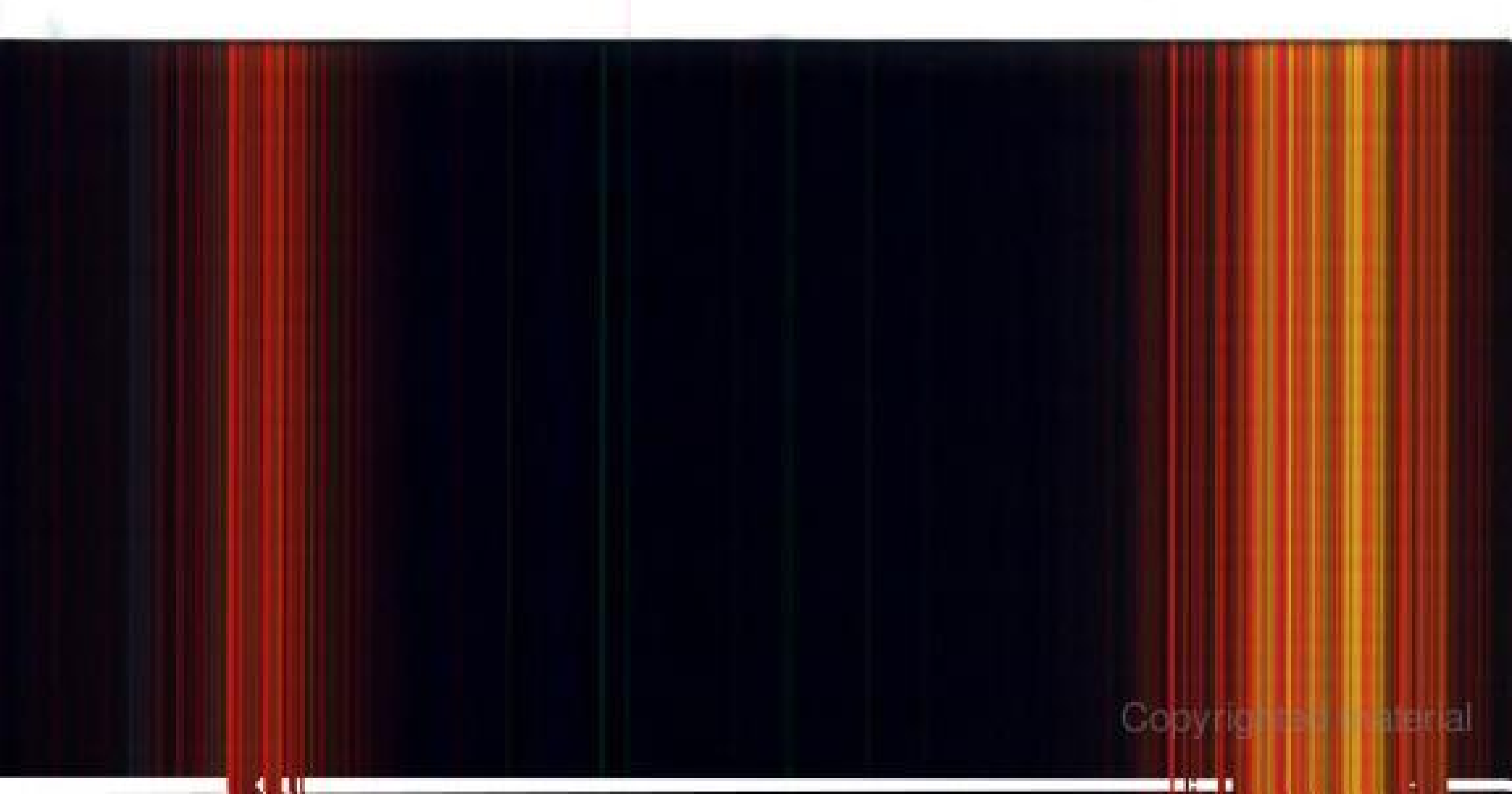
– *Embryologie, 300 QCM,* par M. CATALA.

– *Histologie, 300 QCM,* par J. POIRIER et coll.

Physiologie

320 QCM





CHEZ LE MÊME ÉDITEUR

Dans la même collection

Histologie, 300 QCM, par J. POIRIER, M. CATALA, J.-M. ANDRÉ avec la collaboration de J.-F. BERNAUDIN et R.K. GHÉRARDI, 2002.

Embryologie, 300 QCM, par M. CATALA, 2002.

Biologie Cellulaire, 300 QCM, par M. MAILLET, 2002.

Chimie organique, 120 QCM et exercices, par H. GALONS, 2002.

Anatomie, 265 QCM. Tome 1 , par J. P. CHEVREL, 2002.

Anatomie, 300 QCM. Tome 2 , par J. P. CHEVREL, 2002.

Chimie générale, 330 QCM et exercices, par G. GERMAIN, 2003.

Biochimie génétique – Biologie moléculaire, 300 QCM et exercices, par É. CLAUSER et S. CONCHON, 2004.

Initiation à la connaissance du médicament, 335 QCM et exercices, par J.-M. AIACHE, É. BEYSSAC, J.-M. CARDOT, 2004.

Dans la collection Abrégés cours+exos

Physiologie, par J.-L. ADER, F. CARRÉ, A.T. DINH-XUAN, M. DUCLOS, N. KUBIS, J. MERCIER, F. MION, C. PRÉFAUT, S. ROMAN, 2003.

Biologie cellulaire, par M. MAILLET, 2002.

Histologie. Les tissus, par J. POIRIER, J.-L. RIBADEAU DUMAS, M. CATALA, J.-M. ANDRÉ, R. GHERARDI, J.-F. BERNAUDIN, 2002.

Biomathématiques, par S. BÉNAZETH, M. BONIFACE, I. NICOLIS, V. LASSERRE, C. DEMARQUILLY, M. LEMDANI, 2004.

Évolution de l'organisation animale, par J. BAILENGER, 2001.

Chimie générale, par G. GERMAIN, R. MARI, D. BURNEL, 2001.

Biochimie génétique, biologie moléculaire, par J. ÉTIENNE, É. CLAUSER, 2004.

Probabilités et statistique, par A.-J. VALLERON, 2001.

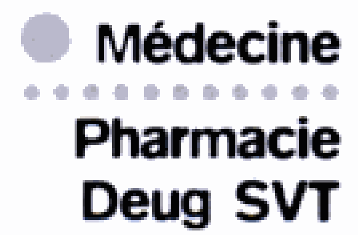
Biophysique. Radiobiologie, radiopathologie, par R. PAULIN, P. GALLE, 2000.

Anatomie générale, par J.-P. CHEVREL, J.-L. DUMAS, J.-P. GUÉRAUD, J.-B. LÉVY, 2000.

Embryologie. Développement précoce chez l'humain, par M. CATALA, 2003.

Chimie organique, par H. GALONS, 2003.





Physiologie

320 QCM

J.-L. Ader
F. Carré
A.T. Dinh-Xuan
M. Duclos
N. Kubis
J. Mercier
F. Mion
C. Préfaut
S. Roman

MASSON



Maquette intérieure de Christian Blangez

ISBN : 2-294-01424-3

MASSON S.A.S. – 21, rue Camille-Desmoulins, 92789 Issy-les-Moulineaux Cedex 9

Utilisation du cache-réponses

Cet ouvrage vous propose un mode d'entraînement aux QCM, **rapide** et **convivial**. Grâce à un système de **cache-réponses**, vous disposez sur chaque double page :

– des questions, accompagnées de cases à cocher ;

– de leurs réponses, cachées ;

– de commentaires des auteurs (explication d'un piège, complément de cours, conseil, etc.).

Le travail d'entraînement et le contrôle de vos résultats se réalisent donc double page après double page, sans navigation laborieuse dans l'ouvrage.

L'utilisation du cache est très simple ; nos conseils sont les suivants :

1. Le cache-réponses, une fois détaché, doit être plié sur la longueur, suivant la rainure prévue à cet effet.

2. Il se positionne dans la gouttière de l'ouvrage, c'est-à-dire au « centre », à cheval sur la page de gauche et la page de droite. Les cases précochées fournissant les réponses sont occultées tandis que les cases vierges sont à votre disposition pour un travail au crayon dans les conditions réelles du concours.

3. Une fois l'ensemble des réponses aux QCM de la double page cochées, le cache peut être enlevé pour le contrôle des résultats.

4. Des appels de notes vous renvoient alors à un ou plusieurs commentaires situés en bas de page dans la zone grisée.

Important : lors du contrôle de vos résultats sur une double page donnée, nous vous conseillons de glisser le cache-réponses dans la double page suivante : ainsi, quand vous passerez à cette nouvelle double page, votre œil – qui travaille très efficacement et éventuellement à l'encontre de votre volonté – ne sera pas tenté d'en « photographier » les corrigés.

L'éditeur

Les auteurs

Jean-Louis Ader, professeur des universités – praticien hospitalier, chef de service, faculté de médecine de Rangueil et CHU de Toulouse.

François Carré, professeur de physiologie cardiovasculaire, faculté de médecine, université Rennes 1, CHU Pontchaillou, Rennes.

Anh Tuan Dinh-Xuan, professeur des universités – praticien hospitalier, service de physiologie-explorations fonctionnelles, CHU Cochin-Port-Royal, université Paris V, Paris.

Martine Duclos, maître de conférences des universités – praticien hospitalier de physiologie, service sport santé, CHU et Inserm U. 471, Bordeaux.

Nathalie Kubis, maître de conférences des universités – praticien hospitalier, service de physiologie et d'explorations fonctionnelles multidisciplinaires du Pr. Lévy, hôpital Lariboisière, Paris.

Jacques Mercier, professeur de physiologie à la faculté de médecine, praticien hospitalier de physiologie, CHU de Montpellier.

François Mion, professeur des universités – praticien hospitalier de physiologie, service d'exploration fonctionnelle digestive, hôpital Edouard-Herriot, Lyon.

Christian Préfaut, professeur de physiologie à la faculté de médecine, praticien hospitalier de physiologie, CHU de Montpellier.

Sabine Roman, assistant hospitalo-universitaire, service d'exploration fonctionnelle digestive, hôpital Edouard-Herriot, Lyon.

Table des matières

Avant-propos

Le QCM – ou question à choix multiples – est une méthode rigoureuse pour « quantifier » les connaissances d'un étudiant. Sa correction rapide ne nécessite pas, par ailleurs, une double lecture. Le QCM est toutefois peu approprié pour évaluer la compréhension des phénomènes, l'intelligence du candidat. Pour autant l'étudiant doit-il faire preuve d'inintelligence en apprenant « par cœur » des bases entières de QCM ? Est-ce d'ailleurs réellement possible en dehors de ce type de mémoire inutile qui permet d'apprendre un annuaire à l'envers ?
Par contre, un QCM a toujours une structure, une logique interne, souvent personnalisées. Ainsi certains auteurs ont des difficultés à réaliser des propositions fausses. Pour d'autres l'imagination est débordante. Certains vont chercher à tester la logique du candidat avec par exemple des QCM à double détente. Étudier ces différentes structures permettra de répondre plus facilement, voire de s'adapter à tel ou tel type d'auteur.
Cet ouvrage est la suite logique de l'*Abrégé de physiologie*. Dans celui-ci nous avions homogénéisé les approches pour faciliter la tâche de l'apprenant : interactivité, raisonnement, logique. Aujourd'hui, nos objectifs sont les mêmes : raisonnement logique à partir d'un simple QCM. Mais les règles, les consignes sont différentes d'une université à l'autre. Ainsi différents modes de QCM vous sont proposés. À vous d'en découvrir la structure générale et la personnalité de son auteur.

C. Préfaut

Avis au lecteur

Cet ouvrage a été réalisé par un collectif d'auteurs issus de différentes universités. En cela, il permet de présenter plusieurs formulations de QCM tant dans la façon de poser la question que dans les patrons de réponse proposés. Les étudiants trouveront ainsi dans cet ouvrage un large éventail de méthodes et pourront s'entraîner en évitant l'écueil du « par cœur ».

1. Physiologie cellulaire

QCM

MOLÉCULES D'ADHÉRENCE CELLULAIRE

1. Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?

A. Les molécules d'adhérence cellulaire sont des glycoprotéines transmembranaires ☐ ☒
B. Les molécules d'adhérence cellulaire interviennent au cours du développement embryonnaire ☐ ☒
C. Les molécules d'adhérence cellulaire participent à la lutte contre l'invasion tumorale ☐ ☒
D. Les molécules d'adhérence cellulaire sont à la base de la communication endocrine ☐ ☐
E. Les molécules d'adhérence cellulaire comprennent plusieurs familles de protéines, dont les intégrines et les sélectines ☐ ☒

COMMUNICATIONS CELLULAIRES

2. Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?

A. La communication paracrine permet de connecter deux cellules voisines ☐ ☒
B. La communication paracrine utilise obligatoirement des molécules transportables par des protéines sanguines ☐ ☐
C. La communication paracrine est basée sur des messagers particuliers appelés hormones ☐ ☐
D. La communication paracrine est à la base des mécanismes de modulation de la contractilité du muscle lisse vasculaire ☐ ☒
E. La communication paracrine utilise des molécules ayant un petit périmètre de diffusion, comme le monoxyde d'azote (NO) ☐ ☒

3. Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?

A. Le monoxyde d'azote (NO) réduit sa propre synthèse en inhibant la NO synthase endothéliale par un effet autocrine ☐ ☒
B. Le NO réduit la synthèse de l'endothéline par un effet autocrine sur la cellule endothéliale ☐ ☒
C. L'interleukine-2 induit une prolifération clonale des lymphocytes par un effet autocrine ☐ ☒
D. Le NO réduit sa propre synthèse en stabilisant la protéine inhibitrice IκB par un effet intracrine ☐ ☒
E. L'endothéline est un puissant vasoconstricteur pouvant également avoir un effet vasodilatateur (en stimulant la synthèse du NO) par un effet autocrine ☐ ☒

1) Les molécules d'adhérence cellulaire sont à la base de la communication *juxtacrine*.
2) Les hormones sont les molécules de signalisation de la communication endocrine ; elles sont habituellement transportées dans le sang en se liant à des protéines porteuses, comme l'albumine.

4. Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?

☒ ☐ **A.** L'endothéline (peptide synthétisé par la cellule endothéliale) agit sur le muscle lisse vasculaire par un effet paracrine

☐ ☐ **B.** L'endothéline agit sur les cellules endothéliales voisines par un effet paracrine

☒ ☐ **C.** L'endothéline agit sur les cellules endothéliales par un effet autocrine

☒ ☐ **D.** L'endothéline agit sur les cellules à distance de son lieu de synthèse par un effet endocrine

☒ ☐ **E.** L'endothéline (synthétisée par les cellules nerveuses) agit au niveau de la synapse par un effet neurocrine

COMMUNICATION ENDOCRINE ET HORMONES

5. Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?

☒ ☐ **A.** La communication endocrine permet de connecter des cellules distantes les unes des autres

☒ ☐ **B.** La communication endocrine utilise la circulation sanguine pour véhiculer des molécules de signalisation

☒ ☐ **C.** La communication endocrine est basée sur des messagers particuliers appelés hormones

☒ ☐ **D.** La communication endocrine permet la communication entre les cellules hypothalamiques et antéhypophysaires

☐[1] ☐ **E.** La communication endocrine permet la communication entre les neurones hypothalamiques

6. Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?

☐ ☐ **A.** Toutes les hormones sont des protéines

☒ ☐ **B.** Les hormones utilisent la communication endocrine pour agir sur des cellules cibles à distance de la glande hormonale

☒ ☐ **C.** L'hormone anti-diurétique (ADH) est synthétisée par des neurones

☒ ☐ **D.** Le peptide atrial natriurétique (ANP) est une hormone synthétisée par le cœur

☒ ☐ **E.** L'insuline est une hormone synthétisée par le pancréas

1) La communication entre l'hypothalamus et l'antéhypophyse est bien une communication endocrine, les molécules de signalisation sont, dans ce cas, appelées *neuro-hormones*. La communication entre les neurones de l'hypothalamus est une communication *neurocrine*.

7. **Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?**

A. Les hormones thyroïdiennes (T_3 et T_4) sont synthétisées à partir d'un acide aminé, la tyrosine ☐ ☒
B. Les hormones thyroïdiennes se lient à des récepteurs intra-nucléaires ☐ ☒
C. Les hormones thyroïdiennes contrôlent la transcription de gènes impliqués dans la croissance osseuse et le développement neuronal ☐ ☒
D. Les hormones thyroïdiennes se lient aux récepteurs couplés à la protéine Gi ☐ ☐
E. La TSH stimule la synthèse des hormones thyroïdiennes en activant un récepteur couplé à la protéine Gs ☐ ☒

8. **Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?**

A. La parathormone est une hormone peptidique ☐ ☒
B. La parathormone est une hormone liposoluble ☐ ☐
C. La parathormone agit sur un récepteur couplé à la protéine Gs ☐ ☒
D. Une hyperparathyroïdie (maladie due à une sécrétion excessive de parathormone) se traduit par l'augmentation de la synthèse d'AMPc dans les cellules cibles ☐ ☒
E. Une hyperparathyroïdie se traduit par une diminution du calcium extracellulaire ☐ ☐

9. **Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?**

A. Le glucagon est une hormone peptidique ☐ ☒
B. Le glucagon agit sur un récepteur couplé à la protéine Gs ☐ ☒
C. Le glucagon stimule la synthèse d'AMPc par les cellules cibles ☐ ☒
D. L'adrénaline (hormone sécrétée lors du stress) a des effets hyperglycémiants (similaires à ceux du glucagon) en stimulant la synthèse d'AMPc ☐ ☒
E. Le glucagon et l'adrénaline stimulent la synthèse d'AMPc en agissant sur un même type de récepteur couplé à la protéine Gs ☐ ☐

10. **Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?**

A. L'insuline est une hormone peptidique ☐ ☒
B. L'insuline se lie à un récepteur couplé à la protéine Gs ☐ ☐
C. L'insuline se lie à un récepteur membranaire possédant une activité enzymatique (de type tyrosine kinase) ☐ ☒
D. La sécrétion de l'insuline dépend de l'activité des canaux potassiques réglés par l'ATP (K_{ATP}) ☐ ☒
E. La liaison de l'insuline à son récepteur membranaire aboutit à la synthèse de transporteurs membranaires permettant l'entrée du glucose dans les cellules cibles ☐ ☒

11. Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?

☐ ☐ **A.** Toutes les hormones peptidiques se lient à des récepteurs couplés à une protéine G (RCPG)

☐ ☐ **B.** Aucune cytokine n'est capable de se lier à un RCPG

☒ ☐ **C.** L'activité des RCPG peut être modifiée par des réactions de phosphorylation et de déphosphorylation

☒ ☐ **D.** La présence des RCPG à la surface membranaire d'une cellule dépend aussi bien de l'expression membranaire, que de l'endocytose, de ces récepteurs

☒ ☐ **E.** Un RCPG peut être spontanément actif à la surface membranaire en l'absence de son ligand

COMMUNICATION NEUROCRINE

12. Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?

☐ ☐ **A.** Un messager synthétisé par les neurones utilise obligatoirement la communication neurocrine

☒ ☐ **B.** La communication neurocrine connecte deux neurones voisines

☒ ☐ **C.** La communication neurocrine s'effectue au niveau de la synapse

☐ ☐ **D.** Les cellules nerveuses n'utilisent que la communication neurocrine, et ne peuvent pas être influencées par les hormones de la communication endocrine

☒ ☐ **E.** La communication neurocrine inclue également la communication autocrine lorsque le neuromédiateur agit sur la cellule pré-synaptique

13. Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?

☐ ☐ **A.** Les neuromédiateurs sont des substances chimiques de petite taille et de faible poids moléculaire

☒ ☐ **B.** Les neuromédiateurs agissent sur des récepteurs membranaires post-synaptiques et présynaptiques

☐ ☐ **C.** Les récepteurs membranaires des neuromédiateurs sont exclusivement des récepteurs-canaux

☐ ☐ **D.** Les récepteurs membranaires induisant une hyperpolarisation favorisent l'entrée de calcium dans la cellule post-synaptique

☒ ☐ **E.** Les récepteurs membranaires induisant une dépolarisation favorisent l'entrée de calcium dans la cellule post-synaptique

RÉCEPTEURS MEMBRANAIRES ET RCPG

14. Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?

A. Les hormones peptidiques agissent sur des récepteurs nucléaires ☐ ☐[1]
B. Les catécholamines agissent sur des récepteurs membranaires ☐ ☒[1]
C. Les prostaglandines agissent sur des récepteurs membranaires ☐ ☒[1]
D. Les photons agissent sur des récepteurs membranaires ☐ ☒[2]
E. Le NO et le CO agissent sur des récepteurs membranaires ☐ ☐[3]

15. Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?

A. Les récepteurs membranaires sont des protéines traversant une ou plusieurs fois la membrane cellulaire ☐ ☒
B. Certains récepteurs membranaires peuvent avoir une activité enzymatique intrinsèque ☐ ☒
C. Certains récepteurs membranaires peuvent également être des canaux ioniques ☐ ☒
D. Les récepteurs membranaires sont responsables des actions cellulaires des hormones glucocorticoïdes ☐ ☐[4]
E. Les récepteurs couplés à une protéine G (RCPG) sont impliqués dans l'odorat ☐ ☒[5]

16. Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?

A. Les récepteurs-canaux permettent le passage d'ions à travers la membrane cellulaire dans le sens du gradient électrochimique ☐ ☒
B. Les récepteurs-canaux sont des protéines à une seule traversée membranaire ☐ ☐
C. L'activation des récepteurs-canaux de la membrane post-synaptique (encore appelés récepteurs ionotropiques) détermine la nature du potentiel post-synaptique (excitateur ou inhibiteur) ☐ ☒
D. L'acétylcholine agit à la fois sur les récepteurs couplés à une protéine G (récepteurs muscariniques) et les récepteurs-canaux (récepteurs nicotiniques) ☐ ☒
E. Les récepteurs-canaux sont sensibles au voltage membranaire ☐ ☐

1) Les hormones peptidiques, les catécholamines et les prostaglandines se lient classiquement à des récepteurs membranaires.
2) Les photons agissent sur une classe particulière de RCPG.
3) NO et le CO diffusent à travers la membrane cellulaire et agissent en activant une enzyme cytosolique, la guanylyl cyclase soluble.
4) Les hormones glucocorticoïdes, comme la plupart des hormones stéroïdiennes, agissent en se liant à un récepteur intracellulaire.
5) Les RCPG appartiennent à la plus importante (en nombre) famille de récepteurs membranaires, leurs diversités expliquent probablement notre capacité à distinguer les odeurs.

17. Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?

☐ ☐ **A.** Les récepteurs couplés à une protéine G (RCPG) sont des protéines cytosoliques
☐ ☐ **B.** Les RCPG sont des enzymes membranaires
☒ ☐ **C.** Les RCPG sont des protéines membranaires n'ayant aucune activité enzymatique
☒ ☐ **D.** Les RCPG sont des protéines membranaires distinctes des transporteurs et des canaux ioniques
☒ ☐ **E.** Les RCPG sont des protéines à 7 traversées membranaires

18. Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?

☒ ☐ **A.** La famille des récepteurs couplés à une protéine G (RCPG) comprend plus de 1 000 récepteurs différents
☒ ☐ **B.** Les gènes encodant les RCPG dérivent d'un gène ancestral commun
☒ ☐ **C.** De nombreux gènes encodant les RCPG sont polymorphes
☒ ☐ **D.** Certaines maladies génétiques sont dues à une mutation des gènes encodant un RCPG
☒ ☐ **E.** La mutation d'un gène encodant un RCPG liant les chimiokines protège les sujets (qui en sont porteurs) du virus de l'immunodéficience humaine (VIH)

19. Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?

☒ ☐ **A.** Les récepteurs couplés à une protéine G (RCPG) sont activés par les photons
☒ ☐ **B.** Les RCPG sont activés par les molécules odorantes
☒ ☐ **C.** Les RCPG sont activés par l'adrénaline et la noradrénaline
☐[1] ☐ **D.** Les RCPG sont activés par les hormones thyroïdiennes (T_3 et T_4)
☒ ☐ **E.** Les RCPG sont activés par a TSH (une hormone hypophysaire stimulant la thyroïde)

RÉCEPTEURS-CANAUX ET CANAUX IONIQUES

20. Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?

☒ ☐ **A.** Les récepteurs-canaux possèdent la double fonction de récepteur membranaire et de canal ionique
☐ ☐ **B.** Les récepteurs-canaux sont couplés à des protéines G
☐ ☐ **C.** Les récepteurs-canaux ont une activité enzymatique intrinsèque
☒ ☐ **D.** Les récepteurs de la nicotine (récepteurs nicotiniques) sont des récepteurs-canaux perméables au sodium (Na^+)
☒ ☐ **E.** Les récepteurs ionotropiques au glutamate (un acide aminé neuro-excitateur) sont des récepteurs canaux perméables au calcium (Ca^{2+})

1) Les hormones thyroïdiennes (T_3 et T_4) traversent la membrane cellulaire et se lient à des récepteurs intra-nucléaires (*cf.* QCM n° 7).

21. Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?

A. Les canaux ioniques sont des protéines à une seule traversée membranaire ☐ ☐
B. Les canaux ioniques sont perméables au glucose ☐ ☐
C. Les canaux ioniques sont perméables aux ions qui les traversent dans le sens contraire du gradient électrochimique ☐ ☐
D. Certains canaux ioniques sont activables par des récepteurs couplés à une protéine G ☐ ☒
E. Certains canaux ioniques sont activables par l'ion Ca^{2+} ☐ ☒

22. Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?

A. Les canaux ioniques permettent le passage d'ions dans le sens du gradient électrochimique ☐ ☒
B. Les canaux ioniques sont constitués soit de plusieurs sous-unités peptidiques, soit d'une seule protéine à plusieurs traversées membranaires ☐ ☒
C. Certains canaux ioniques, sensibles au voltage électrique, ne sont actifs que pour des plages précises de différence de potentiel membranaire (canaux dépendants du voltage) ☐ ☒
D. Certaines mutations de gènes encodant des canaux dépendants du voltage à localisation cardiaque peuvent être à l'origine d'arythmies cardiaques mortelles ☐ ☒
E. La mutation de la protéine CFTR (assimilable à un canal Cl^-) est responsable d'une maladie génétique fréquente, la mucoviscidose ☐ ☒

RÉCEPTEURS NUCLÉAIRES

23. Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?

A. Les récepteurs des glucocorticoïdes sont des protéines membranaires ☐ ☒
B. Les récepteurs des glucocorticoïdes sont des protéines cytosoliques ☐ ☒
C. Les récepteurs des glucocorticoïdes sont des facteurs de transcription ☐ ☒
D. Les récepteurs des glucocorticoïdes sont inhibés par la protéine chaperon HSP90 ☐ ☒
E. La liaison des hormones glucocorticoïdes à leurs récepteurs permet le passage dans le noyau du complexe hormone-récepteur ☐ ☒

24. **Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?**

☒ ☐ **A.** La famille des récepteurs nucléaires comprend les récepteurs des hormones stéroïdes (gluco- et minéralo-corticoïdes, œstrogènes, progestérone, androgènes)

☒ ☐ **B.** La famille des récepteurs nucléaires comprend les récepteurs des hormones thyroïdiennes (T_3 et T_4)

☐ ☐ **C.** La famille des récepteurs nucléaires comprend les récepteurs des hormones parathyroïdiennes (parathormone)

☒ ☐ **D.** La famille des récepteurs nucléaires comprend les récepteurs de la vitamine D (cholécalciférol)

☒ ☐ **E.** La famille des récepteurs nucléaires comprend les récepteurs de la vitamine A (acide rétinoïque)

25. **Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?**

☐[1] ☐ **A.** Les seconds messagers permettent de relayer à l'intérieur de la cellule les effets des hormones liposolubles (corticoïdes et hormones thyroïdiennes)

☒ ☐ **B.** Les seconds messagers sont synthétisés suite à l'action des hormones (premiers messagers)

☐[2] ☐ **C.** Les seconds messagers comprennent notamment l'AMP et le GMP

☐[2] ☐ **D.** Les seconds messagers sont sécrétés à l'extérieur de la cellule

☒ ☐ **E.** Les seconds messagers déterminent en partie la spécificité des effets cellulaires des hormones

26. **Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?**

☒ ☐ **A.** La synthèse d'adénosine monophosphate cyclique (AMPc) fait suite à l'activation de la protéine Gs

☒ ☐ **B.** La synthèse d'AMPc est favorisée par l'inhibition de la protéine Gi

☐ ☐ **C.** La synthèse d'AMPc fait suite à l'activation de la protéine Gi

☒ ☐ **D.** La synthèse d'AMPc se fait à partir de l'adénosine triphosphate (ATP)

☐ ☐ **E.** La synthèse d'AMPc se fait à partir de l'adénosine diphosphate (ADP)

1) Les hormones liposolubles agissent directement sur les récepteurs cytosoliques et nucléaires, elles n'ont pas besoin d'autres relais intracellulaires.

2) L'AMP et le GMP sont des produits inactifs de l'AMPc et du GMPc, qui sont de véritables seconds messagers ; ceux-ci sont par définition intracellulaires et ne sont pas sécrétés à l'extérieur de la cellule.

QCM

27. **Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?**

A. La concentration d'adénosine monophosphate cyclique (AMPc) est augmentée dans la cellule du muscle lisse bronchique lors d'une bronchodilatation ☐ ☒
B. L'AMPc est impliqué dans la glycogénolyse (libération du glucose à partir du glycogène) ☐ ☒
C. L'AMPc est impliqué dans les phénomènes de mémorisation ☐ ☒
D. La concentration d'AMPc est augmentée dans le muscle lisse vasculaire lors de la vasodilatation induite par la prostacycline ☐ ☒
E. L'AMPc stimule la transcription de certains gènes par l'intermédiaire du CREB, un facteur de transcription dépendant de la protéine kinase A ☐ ☒

28. **Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?**

A. L'adénosine monophosphate cyclique (AMPc) est un second messager ☐ ☒
B. L'AMPc est synthétisé suite à l'activation d'une enzyme membranaire : l'adénylyl cyclase ☐ ☒
C. L'AMPc est hydrolysé en AMP par la phosphodiestérase-IV ☐ ☒
D. L'AMPc active la protéine kinase A (PKA) ☐ ☒
E. L'AMPc active la protéine kinase C (PKC) ☐ ☐

29. **Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?**

A. L'augmentation de la concentration intracellulaire d'adénosine monophosphate cyclique (AMPc) induit une relaxation du muscle lisse (bronchique, vasculaire et intestinale) ☐ ☒
B. L'inhibition des récepteurs couplés à la protéine Gs induit la synthèse d'AMPc ☐ ☐
C. L'effet bronchodilatateur de l'adrénaline est dû à l'activation des récepteurs α_2-adrénergiques (couplés à Gs) ☐ ☒
D. L'effet vasodilatateur de la prostacycline (PGI_2) est dû à l'activation des récepteurs des prostanoïdes de type IP (couplés à Gs) ☐ ☒
E. L'effet relaxant du peptide vasointestinal (VIP) sur le muscle intestinal est dû à l'activation des récepteurs du VIP (couplés à Gs) ☐ ☒

30. **Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?**

☒ ☐ **A.** Le guanosine monophosphate cyclique (GMPc) est un second messager

☒[1] ☐ **B.** Le GMPc est synthétisé suite à l'activation d'une enzyme membranaire, la guanylyl cyclase membranaire

☒[1] ☐ **C.** Le GMPc est synthétisé suite à l'activation d'une enzyme cytosolique, la guanylyl cyclase soluble

☒ ☐ **D.** Le GMPc active la protéine kinase G (PKG)

☒ ☐ **E.** Le GMPc est hydrolysé en GMP par la phosphodiestérase-V

31. **Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?**

☒ ☐ **A.** Le GMPc est synthétisé suite à l'action du NO sur la guanylyl cyclase soluble

☒ ☐ **B.** Le GMPc est synthétisé suite à la liaison du peptide atrial natriurétique (ANP) à son récepteur membranaire (ANP-R)

☒ ☐ **C.** Le GMPc est synthétisé par une enzyme cytosolique, la guanylyl cyclase soluble

☒ ☐ **D.** Le GMPc active la protéine kinase G (PKG)

☒ ☐ **E.** Le GMPc est hydrolysé en GMP par la phosphodiestérase-V

32. **Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?**

☒ ☐ **A.** L'adénylyl cyclase est un effecteur membranaire des récepteurs couplés à la protéine Gs

☒ ☐ **B.** L'adénylyl cyclase est un effecteur membranaire des récepteurs couplés à la protéine Gi

☒ ☐ **C.** Les canaux K^+ des cellules myocardiques sont des effecteurs des récepteurs couplés à la protéine Gi

☒ ☐ **D.** La phospholipase C-β est un effecteur membranaire des récepteurs couplés à la protéine Gq

☒ ☐ **E.** La phosphodiestérase-VI (enzyme hydolysant le GMPc en GMP) est un effecteur membranaire de la rhodopsine (récepteur photonique couplé à la protéine Gt)

1) Le monoxyde d'azote et le peptide atrial natriurétique (ANP) induisent la synthèse du GMPc, en activant respectivement la guanylyl cyclase soluble, et la guanylyl cyclase membranaire (récepteur ANP-R). Le récepteur ANP-R de l'ANP et la guanylyl cyclase membranaire forme une seule et même molécule (protéine membranaire à traversée unique avec un domaine extracellulaire liant l'hormone et un domaine intracytosolique à activité guanylyl cyclase).

33. Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?

A. Les nucléotides cycliques (AMPc et GMPc) sont inactivés par des enzymes spécifiques de la famille des phosphodiestérases ☐ ☒
B. Les nucléotides cycliques (AMPc et GMPc) activent des enzymes spécifiques de la famille des protéines kinases ☐ ☒
C. Les nucléotides cycliques (AMPc et GMPc) agissent directement sur certains canaux ioniques de la famille des canaux CNG (*Cyclic Nucleotide-Gated*) ☐ ☒
D. Les nucléotides cycliques (AMPc et GMPc) sont hydrosolubles ☐ ☒
E. Les nucléotides cycliques (AMPc et GMPc) sont liposolubles ☐ ☐

34. Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?

A. L'inositol 1,4,5 triphosphate (IP_3) est un dérivé lipidique ☐ ☐
B. L'IP_3 est un dérivé glucidique ☐ ☒
C. L'IP_3 est un second messager ☐ ☒
D. L'IP_3 agit sur un récepteur membranaire du réticulum endoplasmique ☐ ☒
E. L'IP_3 augmente la concentration intra-cytosolique de calcium ☐ ☒

35. Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?

A. Le 1-2 diacylglycérol (DAG) est un dérivé lipidique ☐ ☒
B. Le DAG est un second messager cytosoluble ☐ ☐
C. Le DAG est un second messager membranaire ☐ ☒
D. Le DAG reproduit les effets naturels des esters de phorbol (substances végétales favorisant la prolifération cellulaire) ☐ ☒
E. Le DAG stimule la protéine kinase C (PKC) ☐ ☒

CALCIUM

36. Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?

A. L'ion calcium (Ca^{2+}) est un second messager ☐ ☒
B. L'ion Ca^{2+} active la protéine kinase A (PKA) ☐ ☐
C. L'ion Ca^{2+} active la protéine kinase C (PKC) ☐ ☒
D. L'ion Ca^{2+} est libéré du réticulum endoplasmique suite à l'action de l'IP_3 sur son récepteur spécifique (récepteur-canal) ☐ ☒
E. L'ion Ca^{2+} est recapté par le réticulum endoplasmique grâce à une ATPase calcique ☐ ☒

37. Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?

☒ ☐ **A.** L'ion calcium (Ca^{2+}) se lie aux calciprotéines

☒ ☐ **B.** La calmoduline est une calciprotéine activée par la liaison de quatre ions Ca^{2+}, l'ensemble formant le complexe actif calcium/calmoduline [$(Ca^{2+})_4$-CaM]

☒ ☐ **C.** L'augmentation de la concentration intracellulaire en ions Ca^{2+} induit l'exocytose des cellules sécrétoires glandulaires

☒ ☐ **D.** L'augmentation de la concentration intracellulaire en ions Ca^{2+} induit la libération des neuromédiateurs dans la fente synaptique

☒ ☐ **E.** L'ion Ca^{2+} active directement certains canaux ioniques (notamment les canaux perméables aux ions Cl^- et K^+)

PROTÉINES G

38. Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?

☐ ☐ **A.** La protéine G couplée aux récepteurs à 7 domaines trans-membranaires comprend deux sous-unités

☒ ☐ **B.** La protéine G couplée aux récepteurs à 7 domaines trans-membranaires est une protéine liant les nucléotides (GDP/GTP)

☒ ☐ **C.** La liaison des nucléotides à la protéine G se fait sur un site spécialisé de la sous unité

☐ ☐ **D.** La liaison des nucléotides à la protéine G se fait sur un site spécialisé du dimère β/γ

☒ ☐ **E.** La présence du GTP sur le site de liaison active la protéine G, alors que celle du GDP l'inhibe

39. Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?

☐ ☐ **A.** La sous-unité α de la protéine G se détache du dimère β/γ suite à la transformation du GDP en GTP

☒ ☐ **B.** La sous-unité α de la protéine G est une GTPase qui hydrolyse le GTP en GDP

☒ ☐ **C.** La toxine du choléra inhibe l'activité GTPase de α_s, empêchant ainsi l'hydrolyse du GTP en GDP

☐ ☐ **D.** La toxine du choléra inhibe l'activité de α_s

☒ ☐ **E.** La toxine du choléra maintient α_s dans un état d'activation perpétuelle en empêchant son inactivation

QCM

40. **Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?**

A. La protéine Gs activée induit la synthèse d'AMPc ☐ ☒
B. La protéine Gs activée induit la synthèse de GMPc ☐ ☐
C. La protéine Gi activée inhibe la synthèse d'AMPc ☐ ☒
D. La protéine Gt (transducine) activée induit l'hydrolyse du GMPc en GMP ☐ ☒
E. La protéine Gq activée induit la synthèse de l'inositol 1,4,5 triphosphate (IP_3) et du 1-2 diacylglycérol (DAG) ☐ ☒

2.

Physiologie générale

BIOÉNERGÉTIQUE

41. La valeur calorique réelle des protides est de

A. 4,87 kcal/g ☐ ☒
B. 9,3 kcal/g ☐ ☐
C. 20,4 kJ/g ☐ ☒
D. 17,2 kJ/g ☐ ☐
E. 16,7 kJ/g ☐ ☐

42. Le quotient respiratoire

A. est égal à 0,7 pour les glucides ☐ ☐
B. est égal à 1 pour les lipides ☐ ☐
C. est égal à 0,7 pour les lipides ☐ ☒
D. peut se calculer sans la mesure de la production de gaz carbonique ☐ ☐
E. est moins élevé à jeun qu'après la prise d'un repas équilibré ☐ ☒

43. Parmi les affirmations suivantes, quelles sont celles qui caractérisent les conditions de mesure du métabolisme de base ?

A. Arrêt de toute prise d'aliments au minimum deux heures avant la mesure ☐ ☐
B. À jeun depuis 12 à 16 heures ☐ ☒
C. Au repos depuis au moins 30 min et en état de relaxation ☐ ☒
D. Modérément vêtu dans une salle d'examen à une température de confort de 26 °C ☐ ☐
E. Sujet endormi depuis au moins deux heures ☐ ☐

44. Le métabolisme de base

A. est la dépense énergétique de fond rapportée à la surface corporelle ☐ ☒
B. est réduit en cas d'hypothyroïdie ☐ ☒
C. s'élève lors de la poussée de croissance pubertaire ☐ ☒
D. augmente lors de la grossesse et de l'allaitement ☐ ☒
E. est indépendant des conditions climatiques et des habitudes alimentaires puisqu'il est mesuré dans des conditions de neutralité thermique et à jeun ☐ ☐

1) À jeun, le quotient respiratoire est le plus proche de 0,7 car l'énergie provient essentiellement des lipides.
2) Les conditions climatiques et les habitudes alimentaires sont des facteurs de variation du métabolisme de base. Ces facteurs doivent être différenciés de la neutralité thermique et du jeûne qui constituent les conditions de mesure du métabolisme de base.

45. La consommation d'oxygène

- [x] [ ] **A.** s'élève lentement au début d'un exercice musculaire en raison de l'inertie des adaptations cardiaque et respiratoire
- [x] [ ] **B.** augmente linéairement au cours de l'exercice musculaire en fonction de la puissance
- [x] [ ] **C.** peut atteindre, lors d'un exercice maximal, un niveau égal à 10 fois sa valeur de repos
- [x] [ ] **D.** reste élevée quelques minutes après l'exercice pour permettre notamment l'élimination de l'acide lactique
- [ ][1] [ ] **E.** retourne immédiatement à sa valeur de repos lorsque l'exercice musculaire cesse

46. Sachant que 1 g d'urée provient de la dégradation de 2,915 g de protéines, quelle est la part des protéines dans la dépense énergétique d'un sujet qui élimine 30 grammes d'urée en 24 heures ?

- [ ] [ ] **A.** 350 Kcal
- [x][2] [ ] **B.** 426 Kcal
- [ ] [ ] **C.** 1 784 Kcal
- [ ] [ ] **D.** 4 300 Kcal
- [ ] [ ] **E.** 800 Kcal

47. Trois grammes d'azote urinaire proviennent de la dégradation de

- [ ] [ ] **A.** 3 g de protéines
- [ ] [ ] **B.** 15 g de protéines
- [x] [ ] **C.** 18,75 g de protéines
- [ ] [ ] **D.** 15,75 g de protéines
- [ ] [ ] **E.** 7,5 g de protéines

48. Dans l'alimentation, les protides

- [x] [ ] **A.** sont nécessaires car ils fournissent les acides aminés nécessaires à la synthèse des protéines endogènes
- [x] [ ] **B.** permettent d'apporter des acides animés essentiels
- [ ] [ ] **C.** doivent représenter 55 % à 70 % de la ration alimentaire
- [ ][3] [ ] **D.** apportent les vitamines A,D,E et K
- [ ] [ ] **E.** peuvent être remplacés en totalité par les lipides qui sont plus énergétiques

1) À l'arrêt de l'effort, la consommation d'oxygène reste élevée pendant plusieurs minutes pour permettre l'élimination de l'acide lactique, la fixation de l'oxygène sur la myoglobine, et la resynthèse des composés phosphorés.
2) Comme dans l'organisme la dégradation des protides est incomplète, il convient d'utiliser la valeur calorique réelle (4,87 kcal).
3) Les vitamines A,D,E et K sont des vitamines liposolubles.

49. Si un individu normalement vêtu et au repos est placé dans un air ambiant à 20 °C, ses pertes thermiques sont d'environ

A. 5 % par conduction	☐	☒
B. 60 % par convection	☐	☐
C. 60 % par radiation	☐	☒
D. 30 % par évaporation	☐	☒
E. 25 % par conduction, convection, radiation et évaporation	☐	☐

50. Si un homme de 20 ans qui pèse 70 kg souhaite avoir une alimentation équilibrée, il doit ingérer quotidiennement environ

A. 70 g de protides	☐	☒
B. 70 g de glucides	☐	☐
C. 70 g de lipides	☐	☒
D. 280 g de glucides	☐	☒
E. 150 g de glucides, de lipides et de protides	☐	☐

NERF-MUSCLE

51. La loi de la vitesse d'établissement du courant

A. signifie que le potentiel d'action survient rapidement après l'application d'une stimulation efficace	☐	☐
B. établit que l'intensité d'un courant électrique doit varier brutalement pour stimuler efficacement une fibre nerveuse	☐	☒
C. peut se caractériser par la détermination de la climalyse	☐	☒
D. permet de caractériser la vitesse de conduction d'une fibre nerveuse	☐	☐
E. permet de mesurer la chronaxie qui caractérise l'excitabilité de la fibre nerveuse	☐	☐

52. Parmi les affirmations suivantes, quelles sont celles qui caractérisent la chronaxie d'une fibre nerveuse ?

A. La chronaxie est une intensité qui correspond au double de la rhéobase	☐	☐
B. La chronaxie est la durée pendant laquelle doit être appliquée une stimulation d'intensité double de la rhéobase pour être efficace	☐	☒
C. Plus la chronaxie d'une fibre nerveuse est courte, plus la fibre nerveuse est excitable	☐	☒
D. La chronaxie permet de déterminer la vitesse seuil d'établissement du courant	☐	☐
E. La chronaxie est plus courte dans les fibres de type I que dans les fibres de type IV	☐	☒

1) Il faut bien se rappeler que la chronaxie n'est pas une intensité de stimulation mais un temps.

53. Dans une fibre nerveuse

☐ **A.** la vitesse de propagation du potentiel d'action dépend de l'intensité de stimulation

☒[1] **B.** la vitesse de propagation du potentiel d'action est plus élevée dans les fibres de type Aα que dans les fibres de type C

☐ **C.** l'amplitude du potentiel d'action dépend de l'épaisseur de la gaine de myéline car, plus celle-ci est épaisse, plus il pénètre de sodium

☐ **D.** l'amplitude du potentiel d'action dépend de la distance qui sépare l'électrode d'enregistrement du point d'excitation de la fibre

☐ **E.** la durée du potentiel d'action est plus courte pendant la période réfractaire absolue

54. La myofibrille

☒ **A.** est un constituant de la fibre musculaire

☐ **B.** est composée d'une succession de sarcomères délimités par deux bandes M

☒ **C.** est composée d'une succession de sarcomères délimités par deux stries Z

☐ **D.** est constituée de filaments fins contenant des molécules de myosine

☐[2] **E.** contient des filaments fins composés uniquement de molécules d'actine

55. Les muscles de la cuisse d'un sportif entraîné à des exercices de longue durée (marathon) possèdent par rapport à ceux d'un sportif entraîné à des exercices courts (sprint)

☐ **A.** un pourcentage plus faible de fibres de type I

☒ **B.** une concentration en triglycérides plus élevée

☒ **C.** un réseau capillaire plus développé

☒ **D.** une densité en mitochondries plus importante

☐ **E.** plus de myofibrilles

56. Lors du couplage excitation-contraction

☐ **A.** l'ATP est uniquement utilisé au niveau de la fonction ATPasique des têtes de myosine

☒ **B.** l'ATP permet la séparation des têtes de myosine des sites actifs de l'actine

☒ **C.** l'énergie qui permet la bascule des têtes de myosine est l'énergie emmagasinée dans la tête de myosine lors de l'hydrolyse de l'ATP

☒ **D.** le calcium en se fixant sur la sous-unité C de la troponine permet l'interaction entre les têtes de myosine et les sites actifs de l'actine

☐[3] **E.** le retour du calcium dans le réticulum sarcoplasmique se fait grâce à des canaux calciques voltage-dépendants

1) La vitesse de propagation de l'influx nerveux est proportionnelle au diamètre de la fibre nerveuse.
2) Les filaments fins sont composés d'actine, de troponine et de tropomyosine.
3) Le calcium retourne dans le réticulum grâce à une pompe : la calcium-ATPase.

57. Dans un muscle strié squelettique

A. le temps de latence observé, après une stimulation efficace, représente le temps nécessaire à la synthèse de l'ATP ☐ ☐
B. l'amplitude de la secousse dépend de la fréquence des potentiels d'action nerveux ☐ ☐
C. la durée de la secousse augmente sous l'effet des hormones thyroïdiennes ☐ ☐
D. la vitesse de contraction varie de manière inverse à la charge ☐ ☒
E. la vitesse de contraction est plus grande dans les muscles constitués de fibres de type II que dans les muscles constitués de fibres de type I ☐ ☒

58. Lors de l'exercice musculaire

A. le renouvellement de l'adénosine triphosphate est principalement assuré par la glycolyse anaérobie quelle que soit la durée de l'exercice ☐ ☐
B. le renouvellement de l'adénosine triphosphate par la glycolyse anaérobie est beaucoup plus rentable pour le muscle que les oxydations cellulaires qui sont consommatrices d'oxygène ☐ ☐
C. l'hydrolyse de l'adénosine triphosphate et son renouvellement à partir de la créatine phosphate constituent la principale source d'énergie pour des exercices d'une durée inférieure à 10 secondes ☐ ☒
D. le renouvellement de l'adénosine triphosphate par les oxydations cellulaires des lipides et des glucides est prépondérant lorsque l'exercice se prolonge au-delà de quelques minutes ☐ ☒
E. la dégradation des lipides par les oxydations cellulaires est plus élevée dans les fibres musculaires de type II que dans les fibres musculaires de type I ☐ ☐

59. Parmi les affirmations suivantes, quelles sont celles qui caractérisent le fonctionnement de la jonction neuromusculaire ?

A. Le médiateur est toujours l'acétylcholine ☐ ☒
B. Le curare bloque la transmission en se fixant sur les récepteurs cholinergiques nicotiniques ☐ ☒
C. La jonction neuromusculaire est toujours excitatrice, même au niveau des muscles antagonistes ☐ ☒
D. Les acétylcholinestérases libérées par le potentiel d'action du motoneurone dégradent l'acétylcholine ☐ ☐
E. Le potentiel de plaque motrice en se propageant provoque la libération de calcium par le réticulum sarcoplasmique ☐ ☐

1) La dégradation des lipides s'effectue dans les fibres musculaires oxydatives, donc dans les fibres de type I.
2) Le potentiel de plaque motrice est un potentiel local.

60. **Dans une synapse neuroneuronique**

- **A.** le neuromédiateur n'est pas toujours de l'acétylcholine
- **B.** c'est l'entrée de sodium dans la terminaison nerveuse présynaptique qui provoque la libération du neuromédiateur
- **C.** le neuromédiateur peut provoquer l'apparition d'une dépolarisation au niveau de l'élément post-synaptique
- **D.** le neuromédiateur peut provoquer l'apparition d'une hyperpolarisation au niveau de l'élément post-synaptique
- **E.** la durée d'action du neuromédiateur est limitée car il est toujours rapidement réabsorbé par la terminaison présynaptique

COMPARTIMENTS LIQUIDIENS

61. **On compare deux solutions supposées idéales : l'une de 23,4 g de chlorure de sodium (NaCl) dans un litre d'eau (solution X) ; l'autre de 33,6 g de bicarbonate de sodium ($NaHCO_3$) dans un litre d'eau (solution Y). Il est exact que**

- **A.** les deux solutions X et Y ont des concentrations molaires différentes
- **B.** les deux solutions X et Y ont la même concentration ionique exprimée en mEq/L
- **C.** les deux solutions X et Y développent des pressions osmotiques différentes
- **D.** les deux solutions X et Y sont hypertoniques par rapport au plasma sanguin
- **E.** la solution Y contient autant de mEq d'anions que de mEq de cations

Masses atomiques : Na = 23 ; Cl = 35,5 ; H = 1 ; C = 12 ; O = 16

62. **On compare deux solutions supposées idéales : l'une de 11 324 mg de chlorure de potassium (KCl) dans un litre d'eau (solution X) ; l'autre de 8 892 mg de chlorure de sodium dans un litre d'eau (solution Y). Il est exact que**

- **A.** la concentration molaire de X est supérieure à celle de Y
- **B.** la concentration ionique de X exprimée en mEq/L est supérieure à celle de Y
- **C.** la pression osmotique développée par la solution X est supérieure à celle développée par la solution Y
- **D.** la solution X contient plus de mEq de cations que la solution Y
- **E.** la solution X contient plus de mEq de cations que de mEq d'anions

Masses atomiques : Cl = 35,5 ; K = 39 ; Na = 23

63. Le Volume Sanguin Total d'un sujet adulte pesant 68,75 kg est de 5 L et son hématocrite est de 45 %. Il est exact que son volume plasmatique

- **A.** est d'environ 2,75 L ☐ ☒
- **B.** représente environ 7 % du poids corporel ☐ ☐
- **C.** peut être mesuré directement par la méthode de dilution de l'albumine marquée à l'iode^{131} ☐ ☒
- **D.** contient autant de mEq d'anions que de mEq de cations ☐ ☒
- **E.** contient une quantité d'anions protéinates supérieure à celle du volume liquidien intracellulaire ☐ ☐

64. Il est exact que la pression osmotique efficace du plasma sanguin

- **A.** est principalement développée par les protéines plasmatiques ☐ ☐
- **B.** est égale à la pression osmotique totale moins la pression osmotique développée par les solutés peu diffusibles ☐ ☐
- **C.** en pratique, peut être évaluée en utilisant la valeur de la natrémie ☐ ☒
- **D.** indique une augmentation du volume plasmatique quand elle est inférieure à la normale ☐ ☐
- **E.** provoque une diminution du volume liquidien intracellulaire quand elle est supérieure à la normale ☐ ☒

65. Il est exact que le liquide interstitiel proprement dit ou lymphe non canalisée

- **A.** contient des anions chlore à une concentration un peu supérieure à leur concentration plasmatique ☐ ☒
- **B.** a une pression hydrostatique inférieure à la pression atmosphérique ☐ ☒
- **C.** représente environ 12 L chez un adulte de morphologie normale pesant 75 kg ☐ ☒
- **D.** représente environ 0,8 L chez un nourrisson de 5 kg ☐ ☐
- **E.** voit son volume augmenter quand la protidémie diminue ☐ ☒

66. Il est exact que le volume de liquide réabsorbé chaque minute du milieu interstitiel vers le plasma sanguin à travers la paroi des capillaires sanguins de la grande circulation

- **A.** est augmenté par la diminution de la pression sanguine capillaire ☐ ☒
- **B.** est réduit par la diminution de la pression oncotique plasmatique ☐ ☒
- **C.** est réduit par l'augmentation de la pression hydrostatique interstitielle ☐ ☐
- **D.** correspond à environ 5 % du débit plasmatique dans les capillaires sanguins ☐ ☐
- **E.** est égal au volume ultrafiltré chaque minute du plasma sanguin vers le milieu interstitiel à travers la paroi des mêmes capillaires ☐ ☐

67. Par goût personnel, un sujet sain restreint ses apports sodés : son ingestion journalière totale est seulement de 2 g de NaCl. Sachant qu'il perd 14 mEq de sodium Na^+ par 24 heures au total dans les selles et la sueur, il est exact que

- ☒ ☐ **A.** son bilan journalier du sodium est nul
- ☐ ☐ **B.** sa natrémie est égale ou inférieure à 132 mEq/L
- ☐ ☐ **C.** le volume de ses liquides extracellulaires est inférieur à la normale
- ☐ ☐ **D.** sa pression osmotique plasmatique est inférieure à la normale
- ☒ ☐ **E.** son excrétion urinaire de sodium est d'environ 20 mEq/24 heures

68. À la 36e semaine de la grossesse normale d'une primipare de taille et de poids moyens, il est exact qu'on observe

- ☒ ☐ **A.** une prise de poids totale d'environ 12 kg
- ☒ ☐ **B.** une augmentation du volume des liquides interstitiels proportionnellement plus importante que celle du volume plasmatique
- ☐ ☐ **C.** une augmentation des volumes liquidiens intracellulaires proportionnellement plus importante que celle des volumes liquidiens extracellulaires
- ☒ ☐ **D.** une augmentation d'environ 8 L du capital hydrique total
- ☐ ☐ **E.** une augmentation d'environ 3 % de la pression osmotique du plasma sanguin

69. Un sujet de 25 ans, jusqu'ici en bonne santé, présente une diarrhée profuse au retour d'un voyage tropical. Sa température est de 39,5 °C. L'ionogramme plasmatique indique : natrémie = 140 mEq/L, kaliémie = 2,5 mEq/L, bicarbonatémie = 20 mEq/L, chlorémie = 110 mEq/L. La protidémie est de 78 g/L et l'hématocrite de 52 %. Il est exact que

- ☒ ☐ **A.** si elle était mesurée, la pression veineuse centrale serait inférieure à la normale
- ☒ ☐ **B.** ce sujet est en situation d'hypovolémie efficace
- ☐ ☐ **C.** il existe un déficit liquidien qui concerne principalement le compartiment intracellulaire
- ☒ ☐ **D.** il existe un déficit liquidien qui concerne principalement le compartiment extracellulaire
- ☐ ☐ **E.** les anions indosés sont augmentés indiquant la présence d'un trou anionique

70. **Une personne âgée de 85 ans, dont le poids corporel habituel est de 60 kg, présente une infection broncho-pulmonaire aiguë depuis 48 heures. Elle est prostrée, polypnéique (respiration rapide et superficielle) et incapable de s'alimenter ou de boire. Sa température corporelle est de 40 °C. L'ionogramme plasmatique indique : natrémie = 150 mEq/L et kaliémie = 4,5 mEq/L alors que la protidémie est de 68 g/L. Il est exact que**

A. ses pertes hydriques cutanées et respiratoires sont réduites ☐ ☐
B. le volume de ses urines de 24 heures est réduit ☐ ☒
C. son poids corporel est inchangé ☐ ☐
D. il existe un déficit liquidien qui concerne principalement le compartiment intracellulaire ☐ ☒
E. sa pression osmotique plasmatique est normale ☐ ☐

SYSTÈME NERVEUX VÉGÉTATIF

71. **Le système nerveux végétatif**

A. est aussi appelé système nerveux autonome ☐ ☒
B. appartient au système sensoriel ☐ ☐
C. comporte des fibres efférentes qui innervent les muscles striés squelettiques ☐ ☐
D. comporte des fibres efférentes qui innervent les muscles lisses ☐ ☒
E. comporte des fibres efférentes qui innervent le muscle cardiaque ☐ ☒

72. **Le système nerveux sympathique**

A. est composé d'une voie à trois neurones ☐ ☐
B. est aussi appelé système nerveux entérique ☐ ☐
C. le corps cellulaire du premier neurone appartient au système nerveux périphérique ☐ ☐
D. les centres sont situés dans la corne antérieure de la moelle ☐ ☐
E. les centres sont situés dans la corne latérale de la moelle ☐ ☒

73. Concernant le système nerveux sympathique

☐[1] ☐ **A.** les centres sont étagés dans la corne latérale de la moelle épinière de C1 à S4
☒[1] ☐ **B.** les centres sont étagés dans la corne latérale de la moelle épinière de C8 à L2
☐ ☐ **C.** les neurones préganglionnaires quittent la moelle épinière par la racine postérieure
☐ ☐ **D.** les neurones préganglionnaires quittent le nerf rachidien par le rameau communicant blanc à fibres amyéliniques
☒ ☐ **E.** les neurones préganglionnaires quittent le nerf rachidien par le rameau communicant blanc à fibres myélinisées

74. Concernant le système nerveux sympathique

☒ ☐ **A.** les axones à destinée somatique font relais dans la chaîne ganglionnaire latérovertébrale
☐[2] ☐ **B.** les axones à destinée viscérale font relais dans la chaîne ganglionnaire latérovertébrale
☐ ☐ **C.** les nerfs splanchniques sont issus des cinq derniers ganglions sacrés
☐ ☐ **D.** les neurones préganglionnaires destinés à la face émergent de noyaux situés dans le tronc cérébral
☒ ☐ **E.** les fibres préganglionnaires sont courtes et le ganglion dans lequel elles font synapse est situé loin de l'organe effecteur

75. Concernant le système nerveux parasympathique

☒ ☐ **A.** les fibres préganglionnaires sont longues et le ganglion dans lequel elles font synapse est situé près de l'organe effecteur
☐ ☐ **B.** les centres sont étagés dans la corne latérale de la moelle épinière de C1 à C8 et de S2 à S4
☒ ☐ **C.** le noyau cardio-pneumo-entérique ou noyau dorsal du vague contient les corps cellulaires des fibres préganglionnaires qui se projettent *via* le X sur les ganglions préviscéraux du cœur, des poumons et du tube digestif
☐ ☐ **D.** le noyau d'Edinger-Westphal est situé dans la protubérance
☐ ☐ **E.** le noyau d'Edinger-Westphal contient les corps cellulaires des fibres préganglionnaires qui se projettent *via* le VII sur les glandes sous-maxillaires et sub-linguales

1) Les centres du système nerveux sympathique (SNS) sont situés dans la corne latérale de la moelle épinière essentiellement dorsale au contraire des centres du système nerveux parasympathique situés dans le tronc cérébral et la moelle sacrée.
2) Les neurones préganglionnaires du système nerveux sympathique font relais dans la chaîne ganglionnaire latérovertébrale, lorsqu'ils sont à destinée somatique (piloérection, sudation et vasomotricité), et dans la chaîne prévertébrale lorsqu'ils sont à destinée viscérale.

76. **L'acétylcholine est le neurotransmetteur**

A. des fibres préganglionnaires parasympathiques ☐ ☒
B. des fibres post-ganglionnaires orthosympathiques ☐ ☐
C. des fibres post-ganglionnaires sympathiques des glandes sudoripares ☐ ☒
D. des fibres post-ganglionnaires sympathiques des glandes sous-maxillaires ☐ ☐
E. des fibres préganglionnaires parasympathiques de la médullosurrénale ☐ ☒

77. **Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?**

A. Le récepteur nicotinique est situé au niveau de la synapse ganglionnaire ☐ ☒
B. Le récepteur nicotinique active une protéine ☐ ☐
C. Le récepteur muscarinique est situé au niveau de la synapse post-ganglionnaire parasympathique ☐ ☒
D. Le récepteur muscarinique est bloqué par les curares ☐ ☐
E. Le récepteur muscarinique est activé par la pilocarpine ☐ ☒

78. **Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?**

A. La durée de vie de l'acétylcholine est de l'ordre de 20 à 30 secondes ☐ ☐
B. Les récepteurs $\alpha 1$ sont situés sur la membrane présynaptique des neurones préganglionnaires ☐ ☐
C. Les récepteurs $\alpha 1$ sont situés sur la membrane post-synaptique des neurones préganglionnaires ☐ ☐
D. La noradrénaline est le neurotransmetteur des fibres post-ganglionnaires orthosympathiques ☐ ☒
E. La noradrénaline est le neurotransmetteur des fibres préganglionnaires orthosympathiques ☐ ☐

79. **La stimulation α adrénergique entraîne**

A. une mydriase ☐ ☒
B. une bronchorelaxation ☐ ☐
C. une sécrétion des glandes sudoripares ☐ ☒
D. une sécrétion des glandes lacrymales ☐ ☐
E. une sécrétion des glandes salivaires ☐ ☐

80. **La stimulation β adrénergique entraîne**

A. une contraction du trigone et du sphincter interne ☐ ☐
B. une relaxation de l'utérus ☐ ☒
C. une relaxation du détrusor ☐ ☒
D. une augmentation de la sécrétion de rénine ☐ ☒
E. un myosis ☐ ☐

1) L'acétylcholine est le neurotransmetteur de toutes les fibres préganglionnaires des deux contingents sympathique et parasympathique, des fibres post-ganglionnaires du système nerveux parasympathique ainsi que des fibre post-ganglionnaires sympathiques des glandes sudoripares.

3.
Physiologie respiratoire

81. Le nez :

1. il a une fonction d'échange
2. il a une fonction d'échange parce que la muqueuse nasale a une grande surface
3. la grande surface nasale est la conséquence d'une muqueuse plissée
4. la grande surface nasale est la conséquence d'une muqueuse plissée qui va opposer une résistance à l'écoulement de l'air
5. il a un rôle de défense de l'organisme

A. 1, 2, 3, 4, 5 ☐ ☒
B. 1, 2, 4, 5 ☐ ☐
C. 1, 2, 3, ☐ ☐
D. 1, 2 ☐ ☐

82. Les voies aériennes :

1. les résistances des voies aériennes augmentent proportionnellement à la diminution du diamètre bronchique[1]
2. quatre-vingt-dix pour cent des résistances des voies aériennes sont situés entre les voies aériennes supérieures et la quinzième génération bronchique[2]
3. on décrit au niveau des petites voies aériennes une zone dite « silencieuse »
4. la zone de transition, comme son nom l'indique, permet la continuité entre voies aériennes supérieures et inférieures
5. les divisions bronchiques sont forcément dichotomiques

A. 1, 2 ☐ ☐
B. 3 ☐ ☒
C. 1, 2, 3, 5 ☐ ☐
D. aucune ☐ ☐

1) Ceci est vrai pour une voie aérienne. Pour LES (l'ensemble des) voies aériennes, ce qui compte est la surface totale de section qui augmente à chaque génération.
2) Il s'agit des 7e et 8e générations.

83. L'innervation bronchique :

1. le parasympathique est bronchoconstricteur
2. le sympathique exerce un tonus permanent[1]
3. le sympathique exerce un tonus permanent ; on observe donc une bronchodilatation physiologique[1]
4. le système non adrénergique non cholinergique exerce une bronchodilatation physiologique[1]
5. le système non adrénergique non cholinergique exerce une bronchodilatation physiologique par l'intermédiaire d'un médiateur : le NANC[1]

☐ ☐ **A.** 3, 4, 5
☐ ☐ **B.** 1, 3, 5
☐ ☐ **C.** 2, 5
☒ ☐ **D.** 1, 4

84. À propos de la membrane alvéolo-capillaire :

1. elle est perméable à l'O_2 et imperméable au CO_2
2. de part et d'autre de la membrane, les pressions en O_2 sont identiques
3. elle est constituée d'une part par l'épithélium alvéolaire et d'autre part par l'endothélium capillaire
4. ce sont les cellules épithéliales de type I qui participent aux échanges, au niveau de l'épithélium alvéolaire
5. des gaz autres que l'O_2 et le CO_2 peuvent diffuser

☐ ☐ **A.** 1, 2, 3, 4, 5
☐ ☐ **B.** 2, 3, 4, 5
☐ ☐ **C.** 2, 3, 4
☒ ☐ **D.** 4, 5

1) QCM à double détente : (2) étant faux, (3) l'est automatiquement même si la 2e proposition est alléchante ! (4) et (5) : système inverse.

85. Le parenchyme pulmonaire est caractérisé par

1. un film liquidien endo-alvéolaire
2. un épithélium pluricellulaire
3. une grande surface
4. une épaisseur de l'ordre de 0,3 à 0,5 µm
5. des cellules ciliées

A. 1, 4 ☐ ☐
B. 1, 2, 3 ☐ ☐
C. autre réponse ☐ ☒
D. 1, 3, 4, 5 ☐ ☐

86. La circulation pulmonaire :

1. les artères pulmonaires contiennent du sang pauvre en oxygène
2. les artères pulmonaires ne possèdent qu'une structure élastique
3. les artérioles extra-alvéolaires sont contenues dans une gaine différente de celle des bronchioles
4. les vaisseaux intra-alvéolaires se dilatent à l'inspiration
5. la surface d'échange du poumon est d'environ 75 m^2 [2]

A. 1, 2, 3 ☐ ☐
B. 3, 4, 5 ☐ ☐
C. 2, 3, 4 ☐ ☐
D. 1, 4, 5 ☐ ☒

1) Cette proposition ouvre toutes les portes et peut-être systématique dans certains recueils (un QCM est difficile à rédiger « parfaitement », cette proposition protège son auteur de tout recours).
2) Proposition juste : la surface alvéolaire est d'environ 100 ± 10 m^2, la surface capillaire 80 ± 10 m^2. Pour que les échanges puissent se faire, il faut apposition d'un alvéole et d'un capillaire ;c'est donc la surface du « maillon faible » qui l'emporte.

87. En décubitus dorsal :

1. la pression pleurale est plus négative à l'inspiration qu'à l'expiration
2. la pression pleurale est principalement due à l'élasticité pulmonaire
3. le gradient de pression pleurale dépend principalement de la traction exercée par les viscères abdominaux
4. la pression pleurale est plus négative dans les parties inférieures du poumon que dans les parties supérieures
5. les alvéoles des sommets pulmonaires sont plus distendus que ceux des bases lors de l'inspiration courante[1]

☒ ☐ **A.** 1, 3
☐ ☐ **B.** 2, 3, 4, 5
☐ ☐ **C.** 1, 4, 5
☐ ☐ **D.** 4, 5

88. Le cycle ventilatoire :

1. à l'inspiration, la pression alvéolaire (PA) est supérieure à la pression barométrique (PB)
2. à l'inspiration, la force motrice est représentée par les muscles inspiratoires
3. à l'expiration, la force motrice est représentée par les muscles expiratoires
4. à l'expiration, les résistances des voies aériennes sont plus élevées qu'à l'inspiration
5. il n'y a pas de force d'inertie à l'expiration

☒ ☐ **A.** 2, 4
☐ ☐ **B.** 1, 3, 5
☐ ☐ **C.** 1, 2, 5
☐ ☐ **D.** 1, 2, 3, 4

1) Attention, en position couchée, les sommets du poumon ne sont plus leur partie supérieure ; or le rôle essentiel est celui de la gravité.

89. Le diaphragme :

1. il est le principal muscle inspiratoire
2. il est endurant car il contient des fibres IIa et IIx
3. il est richement vascularisé
4. il est innervé par le nerf phrénique prenant son origine entre la 3e et la 5e vertèbre dorsale
5. sa consommation d'O_2 est faible au repos et peut être multipliée par 25 pendant l'exercice

A. 1, 2, 3 ☐ ☐
B. 1, 2, 3, 4, 5 ☐ ☐
C. 1, 3, 5 ☐ ☒
D. 1, 2, 3, 5 ☐ ☐

90. Les muscles respiratoires :

1. le diaphragme est un muscle expiratoire puisque sa contraction persiste pendant l'expiration[1]
2. le diaphragme est l'élément le plus rigide du système respiratoire à grand volume pulmonaire
3. les intercostaux externes élèvent les côtes en haut et en avant, ce qui augmente considérablement le diamètre vertical du thorax
4. les scalènes élèvent le sternum, donc le diamètre horizontal de la cage thoracique
5. le refoulement céphalique du diaphragme par les viscères abdominaux lors de la contraction des abdominaux est l'élément déterminant de l'expiration spontanée

A. 1, 2, 3, 4 ☐ ☐
B. 3, 4 ☐ ☐
C. 1, 2,5 ☐ ☐
D. aucune ☐ ☒

1) La contraction du diaphragme persiste effectivement pendant une partie de l'expiration spontanée pour ralentir la course de ce « piston » potentiellement dangereuse pour le parenchyme pulmonaire ; cela n'en fait pas un muscle expiratoire.

91. Les relations volume-pression :

1. le thorax exerce toujours une force de rétraction élastique
2. le poumon exerce une force de distension élastique à bas volume pulmonaire
3. le volume de relaxation du thorax est situé à environ 40 % de la capacité vitale
4. le niveau ventilatoire de repos correspond au volume de relaxation du système respiratoire
5. le facteur limitant du volume résiduel est la force de distension élastique du thorax

- [ ] [ ] **A.** 1, 2, 3
- [x] [ ] **B.** 4, 5
- [ ] [ ] **C.** 1, 2, 3, 4, 5
- [ ] [ ] **D.** 1, 3

92. La compliance du poumon :

1. la compliance est l'inverse de l'élastance, donc mesure la distensibilité d'une structure
2. la compliance pulmonaire est le rapport : variation de volume/variation de pression transpulmonaire
3. la compliance pulmonaire se mesure en condition statique
4. le poumon n'atteint jamais son volume de relaxation
5. le poumon emphysémateux est trop compliant

- [ ] [ ] **A.** 1, 2
- [ ] [ ] **B.** 3, 4, 5
- [x] [ ] **C.** 1, 2, 3, 4, 5
- [ ] [ ] **D.** aucune

93. Les propriétés statiques :

1. le niveau ventilatoire de repos est défini par le niveau de volume thoraco-pulmonaire pour lequel les pressions de distension pulmonaire sont égales et de sens opposé aux pressions de rétraction thoracique[1]
2. le niveau ventilatoire de repos est la limite supérieure de la capacité résiduelle fonctionnelle (CRF)
3. le niveau ventilatoire de repos est la limite inférieure de la capacité inspiratoire (CI)
4. la capacité vitale est limitée par la pression de rétraction élastique du thorax
5. le volume résiduel est limité par la pression de distension élastique du poumon

A. 1, 2
B. autre réponse
C. 1, 2, 3, 4, 5
D. aucune

94. Les propriétés élastiques du poumon :

1. les propriétés histologiques des vaisseaux sanguins y participent[2]
2. le volume sanguin pulmonaire y participe[2]
3. la tension superficielle de l'interface air/liquide des alvéoles participe pour 75 % à l'élasticité pulmonaire
4. le rôle de cette tension superficielle a été démontrée en remplaçant l'interface air/liquide d'un poumon de chat par une interface air/air
5. la tension superficielle de l'interface air/plasma est facteur d'instabilité alvéolaire

A. 1, 2, 3
B. 3, 4, 5
C. 1, 2, 5
D. 1, 3, 4

1) Attention, le poumon se rétracte toujours ; à ce niveau le thorax exerce une pression de distension.
2) Toutes les structures pulmonaires, y compris liquidiennes (volume sanguin plus ou moins important), participent à la composante histologique de l'élasticité pulmonaire.

95. Le surfactant :

1. l'instabilité alvéolaire due à l'interface air/plasma (sans surfactant) peut être expliquée par la loi de Laplace
2. le surfactant est un élément tensioactif secrété par les pneumocytes membraneux
3. tensioactif, le surfactant stabilise les alvéoles
4. tensioactif, le surfactant permet la transsudation du plasma depuis les capillaires
5. le surfactant diminue la tension superficielle de l'interface air plasma du poumon et diminue ainsi le travail des muscles respiratoires

☒ ☐ **A.** 1, 3, 5
☐ ☐ **B.** 2, 4
☐ ☐ **C.** 1, 2, 3, 5
☐ ☐ **D.** 3, 5

96. Les volumes pulmonaires :

1. ils dépendent du sexe et de l'âge
2. ils dépendent de la taille et du poids
3. la capacité inspiratoire est la somme du volume courant et du volume de réserve inspiratoire
4. soustraire la capacité inspiratoire de la capacité pulmonaire totale donne la capacité résiduelle fonctionnelle
5. le niveau ventilatoire de repos se situe à la fin d'une inspiration normale

☐ ☐ **A.** 1, 2, 5
☒ ☐ **B.** 1, 3, 4
☐ ☐ **C.** 1, 2, 3, 4
☐ ☐ **D.** aucune

97. Le volume résiduel :

1. c'est un volume mort pour les échanges car non moblisable[1]
2. son existence peut s'expliquer par le fait que le poumon ne revient jamais totalement sur lui-même
3. en présence d'une obstruction bronchique, le volume résiduel est sous-estimé par la méthode du Xénon
4. la méthode de mesure par le pléthysmographe est la plus utilisée actuellement
5. le mélange gazeux, non mobilisable qu'il contient est source d'infections pulmonaires[1]

A. 1, 2 ☐ ☐
B. 3, 4, 5 ☐ ☐
C. 1, 3, 5 ☐ ☐
D. 2, 4 ☐ ☒

98. Les résistances des voies aériennes :

1. elles prédominent aux niveaux des voies aériennes extra-thoraciques
2. elles sont plus importantes à l'expiration qu'à l'inspiration
3. lorsque le diamètre d'une bronche diminue de moitié, sa résistance est multipliée par 16
4. lorsque le diamètre d'une bronche diminue de moitié, sa résistance est multipliée par 16 ; la résistance globale est donc majeure au niveau des petites voies aériennes[2]
5. l'atteinte des petites voies aériennes, non détectable par la mesure des résistances, est préférentielle en pathologie respiratoire

A. 1, 2, 3, 5 ☐ ☒
B. 1, 3, 4, 5 ☐ ☐
C. 1, 4 ☐ ☐
D. autre réponse ☐ ☐

1) Le volume résiduel est « non mobilisable » mais « renouvelable » par la ventilation spontanée.
2) Attention, double détente, mais c'est la deuxième proposition qui est fausse.

99. Les débits bronchiques :

1. le VEMS mesure les débits moyens
2. le DME $_{25-75}$ mesure les débits instantanés
3. le débit max $_{50}$ explore les petites voies aériennes
4. le débit de pointe a un grand intérêt en exploration fonctionnelle
5. l'expiration forcée est perturbée chez le fumeur

☐ ☐ **A.** 1, 2, 3
☐ ☐ **B.** 3, 4, 5
☐ ☐ **C.** 2, 4
☒ ☐ **D.** 1, 3, 5

100. Monsieur Dupont dont le volume courant est de 0,600 litre respire à travers un tuba dont le volume est de 0,150 litre :[1]

1. l'espace mort total de ce sujet est alors de 0,300 litre
2. si son volume courant augmente de 0,150 litre, il est hypercapnique
3. si son volume courant augmente de 0,300 litre, il est en hypoventilation alvéolaire
4. si son volume courant augmente de 0,600 litre, il est normoxique – normocapnique
5. si son volume courant augmente de 0,900 litre, il est hypocapnique

☒ ☐ **A.** 1, 2, 3, 4, 5
☐ ☐ **B.** 1, 2, 3, 4
☐ ☐ **C.** 2, 3, 4, 5
☐ ☐ **D.** aucune

1) Les QCM peuvent, bien sûr, correspondre à un exercice chiffré.

101. La distribution des volumes pulmonaires

1. se fait de manière inhomogène dans les poumons
2. se fait de manière inhomogène dans les poumons parce qu'il existe un gradient vertical de pression pleurale
3. se fait de manière inhomogène dans les poumons parce que les différentes régions pulmonaires ne « circulent » pas sur la même zone de la courbe volume-pression du poumon
4. est trois fois plus importante dans les parties supérieures du poumon que dans les parties inférieures
5. est supérieure à la distribution de la perfusion dans les parties inférieures du poumon

- **A.** 1, 2, 3 ☐ ☒
- **B.** 3, 4, 5 ☐ ☐
- **C.** 1, 2, 5 ☐ ☐
- **D.** 1, 4, 5 ☐ ☐

102. Le débit de perfusion pulmonaire

1. est fonction de la gravité
2. est fonction de la pression pleurale au niveau des parties inférieures du poumon
3. est maximal au niveau des parties supérieures du poumon
4. induit un shunt pulmonaire lorsqu'il est localement nul
5. augmente avec le recrutement des capillaires

- **A.** 1, 2, 3 ☐ ☐
- **B.** 2, 3, 5 ☐ ☐
- **C.** 1, 2, 5 ☐ ☒
- **D.** 1, 2, 3, 4 ☐ ☐

103. Le débit cardiaque :

1. sa mesure est basée sur le principe de Poiseuille
2. sa mesure dans la méthode originale nécessite la réalisation d'un cathétérisme cardiaque gauche
3. il diminue en position couchée[1]
4. il tient compte des shunts anatomiques
5. il est multiplié par 20 au cours de l'exercice

- **A.** 1, 2, 3 ☐ ☐
- **B.** 3, 4, 5 ☐ ☐
- **C.** 1 ☐ ☐
- **D.** aucune ☐ ☒

1) Le débit cardiaque augmente d'environ 15 % en position couchée, la raison essentielle étant un retour veineux facilité.

104. Le rapport VA/Q :

1. élevé, il est facteur d'hypercapnie
2. abaissé, il est facteur d'hypoxie[1]
3. homogène, il est décrit au niveau de la partie inférieure du poumon
4. il s'homogénéise en position couchée
5. il augmente en altitude

☐ ☐ **A.** 1, 2, 3
☐ ☐ **B.** 1, 2
☒ ☐ **C.** 2, 4
☐ ☐ **D.** 3, 5

105. La différence alvéolo-artérielle en oxygène

1. est le premier élément de la cascade de l'oxygène
2. participe à la lutte contre la toxicité de l'oxygène (stress oxydant)[2]
3. est la conséquence de l'espace mort anatomique
4. provient des inégalités du rapport VA/Q
5. est la conséquence partielle d'une ventilation alvéolaire et d'une perfusion pulmonaire qui n'augmentent pas parallèlement des parties supérieures aux parties inférieures du poumon

☐ ☐ **A.** 1, 2, 3
☒ ☐ **B.** 2, 4, 5
☐ ☐ **C.** 1, 3, 5
☐ ☐ **D.** 3, 4, 5

106. Le transfert alvéolo-capillaire

1. a pour force motrice la différence alvéolo-veineuse en oxygène
2. dépend de la surface d'échange pulmonaire donc du rapport VA/Q
3. dépend quantitativement et qualitativement du transporteur de l'oxygène : l'érythrocyte
4. est limité par le temps de transit dans la zone des échanges
5. peut être diminué en haute altitude

☐ ☐ **A.** 1, 2, 3, 4, 5
☒ ☐ **B.** 2, 3, 5
☐ ☐ **C.** 3, 4, 5
☐ ☐ **D.** 1, 2, 3, 4

1) Le rapport VA/Q n'augmente ou ne diminue pas ; il s'homogénéise ou devient plus inhomogène. Par contre, il peut être élevé ou abaissé.
2) L'oxygène est facteur de stress oxydant, extrêmement délétère. La cascade de l'oxygène diminue progressivement la pression partielle en oxygène qui devient très faible au niveau de la mitochondrie, ce qui réduit la formation des radicaux libres de l'oxygène donc du stress oxydant.

QCM

107. La capacité de diffusion alvéolo-capillaire

1. évalue la conductance de l'oxygène
2. estime le rapport surface/épaisseur de la membrane
3. se mesure par pléthysmographie
4. diminue en position couchée
5. augmente en cas d'anémie

A. 1, 2, 3, 4, 5 ☐ ☐
B. 4 ☐ ☐
C. 1, 2 ☐ ☒
D. autre réponse ☐ ☐

108. La cascade de l'oxygène :

1. la première chute est due à l'humidification de l'air
2. la deuxième chute est liée au contenu gazeux alvéolaire[1]
3. la PaO_2 normale est de 95 ± 10 mmHg chez le sujet jeune
4. la PO_2 tissulaire est de l'ordre de la PO_2 veineuse locale
5. la PO_2 mitochondriale est de l'ordre de l'unité

A. 1, 2 ☐ ☐
B. 1, 2, 3 ☐ ☐
C. 1, 2, 3, 4 ☐ ☐
D. 1, 3, 4, 5 ☐ ☒

109. La pression partielle en oxygène :

1. est égale à 160 mmHg dans les voies aériennes supérieures
2. est égale à 95 ± 10 mmHg dans le sang artériel chez le sujet jeune
3. s'abaisse au niveau artériel lorsque l'espace mort diminue[2]
4. est égale à 40 ± 5 mmHg dans le sang veineux mêlé
5. diminue au niveau veineux au cours de l'exercice

A. 1, 2, 3, 4 ☐ ☐
B. 2, 4, 5 ☐ ☒
C. 1, 4, 5 ☐ ☐
D. 2, 3, 4, 5 ☐ ☐

1) Attention, piège : la seconde chute est en relation avec le contenu gazeux broncho-alvéolaire, c'est-à-dire celui de l'espace mort bronchique additionné à celui des alvéoles.
2) L'espace mort est facteur d'hypoxie (et d'hypercapnie), sa diminution fait donc augmenter la PaO_2.

110. La saturation de l'hémoglobine en oxygène :

1. la relation saturation en O_2 / pression partielle en O_2 représente une sigmoïde
2. elle est diminuée en cas de baisse du taux d'hémoglobine (anémie, hémorragie, ...)
3. elle n'est influencée dans le sang artériel que par de grandes variations de PaO_2
4. elle est influencée dans le sang capillaire des muscles par de petites variations de PO_2
5. elle est augmentée dans le sang veineux au cours de l'exercice

☒ ☐ **A.** 1, 3, 4
☐ ☐ **B.** 1, 2, 3, 5
☐ ☐ **C.** 2, 3, 4, 5
☐ ☐ **D.** 3, 4, 5

111. L'affinité de l'hémoglobine pour l'oxygène :

1. elle est diminuée pour les PaO_2 élevées
2. le plateau de la courbe SaO_2 / PO_2 protège des hypoxémies naturelles ou pathologiques
3. lorsqu'elle est diminuée, elle libère de l'oxygène
4. elle est augmentée par une hypercapnie
5. elle est diminuée par une alcalose

☐ ☐ **A.** 1, 3, 5
☒ ☐ **B.** 2, 3
☐ ☐ **C.** 1, 2, 3, 4
☐ ☐ **D.** aucune

QCM

112. Le CO_2 :

1. il est la conséquence de la réduction de l'O_2 mitochondrial par la chaîne respiratoire[1]
2. la $PaCO_2$ normale est égale à 40 ± 2 mmHg
3. les quantités de CO_2 et d'O_2 dissoutes dans le plasma sont globalement identiques
4. dans les conditions physiologiques, la relation CO_2 combiné – CO_2 dissous est quasiment linéaire
5. l'augmentation de la $PaCO_2$ provoque une acidose respiratoire, compensée par une augmentation des bicarbonates plasmatiques

A. 1, 2, 3 ☐ ☐
B. 3, 4, 5 ☐ ☐
C. 2, 4, 5 ☐ ☒
D. autre réponse ☐ ☐

113. Le transport du dioxyde de carbone :

1. il se fait majoritairement sous forme dissoute dans le plasma
2. il se fait en grande partie combiné à l'eau du plasma
3. dans le globule rouge, le CO_2 est fixé par le chlore
4. dans l'hémoglobine, le CO_2 est fixé sur du fer ferrique
5. il induit une acidose intracellulaire non compensée

A. 1, 2, 3, 4 ☐ ☐
B. 1, 2, 3, 4, 5 ☐ ☐
C. 2, 3, 4, 5 ☐ ☐
D. aucune ☐ ☒

114. Respiration mitochondriale :

1. son but est l'homéostasie du pH
2. les complexes I à IV sont situés dans la matrice mitochondriale
3. l'ubiquinone est le carrefour principal de la chaîne respiratoire
4. le flux d'électrons se déplace des composés au potentiel de réduction le plus élevé vers les composés au potentiel le plus bas
5. l'ATP synthase assure la conversion de la force protomotrice en un mouvement de rotation qui permet la synthèse de l'ATP

A. 1, 2, 3, 4, 5 ☐ ☐
B. 1, 2, 3, 4 ☐ ☐
C. 3, 4, 5 ☐ ☐
D. 3, 5 ☐ ☒

1) L'oxygène aboutit à la formation d'H_2O : on urine ce que l'on a respiré. Le CO_2 provient de l'oxydation des substrats énergétiques. On expire ce que l'on a ingéré.

115. Le groupe cellulaire respiratoire dorsal

1. est le centre bulbaire de la régulation de la ventilation
2. reçoit les informations des 9e et 10e paires de nerfs craniens
3. contient uniquement des neurones de type inspiratoire
4. a une activité rythmique
5. a une activité rythmique parce q'il est inhibé par le système d'interruption de l'inspiration

☒ ☐ **A.** 1, 2, 3, 4, 5
☐ ☐ **B.** 1, 2, 3, 5
☐ ☐ **C.** 2, 3, 4, 5
☐ ☐ **D.** autre réponse

116. L'inhibition phasique

1. est un modèle de fonctionnement des centres respiratoires
2. est un modèle de fonctionnement des centres respiratoires parce qu'il est entièrement démontré
3. implique une inhibition de l'activité inspiratoire centrale
4. implique une inhibition de l'activité inspiratoire centrale qui provoque une stimulation des neurones expiratoires
5. est coordonnée par le centre apneutique[1]

☐ ☐ **A.** 1, 2, 3
☐ ☐ **B.** 3, 4, 5
☒ ☐ **C.** 1, 3
☐ ☐ **D.** 4, 5

1) L'existence d'un centre apnastique est largement mise en doute. Le centre pneumotaxique, non discuté, jouerait un rôle dans la modulation de l'arrêt de l'inspiration.

117. Le rythme propre des centres respiratoires :[1]

1. c'est celui de la fréquence respiratoire
2. il est inférieur à celui de la fréquence respiratoire
3. il est inférieur à celui de la fréquence respiratoire parce qu'il est fractionné (donc augmenté) par des afférences (vagales inhibitrices)
4. le sommeil diminue ce rythme propre des centres respiratoires
5. il est probablement inférieur à un cycle par minute

A. 1, 2, 3, 4 ☐ ☐
B. 2, 3, 4, 5 ☐ ☐
C. 2, 3, 5 ☐ ☒
D. aucune ☐ ☐

118. La chémosensibilité :

1. l'hypoxie stimule les chémorécepteurs périphériques
2. l'hypoxie stimule l'ensemble des chémorécepteurs
3. l'hypoxie associée a une hypercapnie stimule les récepteurs centraux
4. l'hypercapnie stimule l'ensemble des chémorécepteurs
5. l'acidose stimule préférentiellement les chémorécepteurs centraux

A. 1, 2, 3, 4, 5 ☐ ☐
B. 1, 3, 4, 5 ☐ ☒
C. 2, 3, 4 ☐ ☐
D. 1, 2 ☐ ☐

119. La stimulation des récepteurs à l'étirement[2]

1. induit une expiration
2. induit une expiration par l'intermédiaire de la Xe paire de nerfs crâniens
3. induit une expiration parce qu'elle stimule les centres expiratoires
4. induit une expiration parce qu'elle inhibe les centres inspiratoires
5. induit une expiration parce qu'elle inhibe le centre pneumotaxique

A. 1 ☐ ☐
B. 1, 2 ☐ ☐
C. 1, 2, 4, 5 ☐ ☐
D. autre réponse ☐ ☒

1) Le rythme propre des centres respiratoires est égal ou inférieur à un cycle/minute. C'est son interruption par les afférences vagales, l'éveil… qui donne une fréquence d'environ 12 cycles/minute chez l'homme.
2) L'étirement de ces *strech-receptors* arrête la rampe inspiratoire par le vague, ce qui provoque une expiration : « L'inspiration appelle l'expiration ».

120. La régulation ventilatoire :

1. les informations sont essentiellement transmises par le **vague (X)**
2. les récepteurs à l'étirement interrompent l'inspiration
3. les J récepteurs rallongent l'inspiration
4. les récepteurs d'irritation peuvent provoquer une expiration
5. les récepteurs musculaires modulent la fréquence respiratoire

☒ ☐ **A.** 1, 2, 5
☐ ☐ **B.** 3, **4, 5**
☐ ☐ **C.** 1, 2, **3, 4, 5**
☐ ☐ **D.** 2

4.

Physiologie cardio-vasculaire

121. **Le sang, principal fluide circulant de l'organisme**

A. est un fluide idéal qui circule selon un régime laminaire ☐ ☐
B. est un fluide idéal qui circule selon un régime turbulent ☐ ☐
C. est un fluide complexe qui circule selon un régime laminaire ☐ ☒
D. est un fluide complexe qui circule selon un régime turbulent ☐ ☐

122. **Les résistances à l'écoulement du sang**

A. sont dues principalement à la viscosité sanguine ☐ ☐
B. sont dues principalement aux diamètres des grosses artères ☐ ☐
C. sont dues principalement aux diamètres des artérioles ☐ ☒
D. sont dues principalement aux diamètres des capillaires ☐ ☐
E. sont dues principalement aux diamètres des veines ☐ ☐

123. **Les cellules musculaires cardiaques**

A. sont aussi appelées myocytes ☐ ☒
B. sont polynucléées ☐ ☐
C. n'ont pas de tubules transverses ☐ ☒
D. ont une disposition différente au niveau des deux ventricules ☐ ☐
E. sont aussi nombreuses dans les parois des deux ventricules ☐ ☐
F. sont riches en mitochondries ☐ ☒

124. **L'hypertrophie cardiaque**

A. est due à l'hyperplasie des cardiomyocytes ☐ ☐
B. est un phénomène adaptatif ☐ ☒
C. peut être excentrique ou concentrique ☐ ☒
D. est un exemple de remodelage myocardique ☐ ☒

125. **L'innervation du cœur est sous la dépendance**

A. du système nerveux central ☐ ☐
B. du système nerveux autonome ☐ ☒
C. du système (ortho)sympathique qui innerve les oreillettes et les ventricules ☐ ☒
D. du système parasympathique qui innerve les ventricules ☐ ☐
E. du système parasympathique qui innerve les oreillettes ☐ ☒

1) L'hypertrophie cardiaque est toujours adaptative mais, comme toutes les adaptations, elle présente des limites. Elle répond à des contraintes qui peuvent être physiologiques (croissance, grossesse, entraînement sportif), et dans ce cas l'hypertrophie est équilibrée (équilibre entre les divers constituants, collagène, vaisseaux, myocytes), ou pathologiques (hypertension artérielle, maladies des valves cardiaques).

2) Dans l'hypertrophie cardiaque excentrique, les cavités sont dilatées et les parois non ou peu épaissies. Dans l'hypertrophie cardiaque concentrique, les parois sont épaissies et les cavités non dilatées.

126. L'innervation (ortho)sympathique cardiaque

☒ ☐ **A.** agit sur des récepteurs adrénergiques
☒ ☐ **B.** agit sur des récepteurs béta 1 et béta 2, par l'intermédiaire de la noradrénaline
☐ ☐ **C.** a pour neurotransmetteur l'adrénaline
☐ ☐ **D.** a des effets inotrope et chronotrope négatifs
☒ ☐ **E.** augmente la fréquence cardiaque et le volume d'éjection systolique
☐[1] ☐ **F.** a des effets qui sont renforcés par les catécholamines libérées par les cortico-surrénales

127. L'innervation parasympathique cardiaque

☒ ☐ **A.** agit sur des récepteurs cholinergiques
☒[2] ☐ **B.** a pour neurotransmetteur l'acétylcholine qui agit sur les récepteurs nicotiniques et muscariniques
☐ ☐ **C.** a un effet chronotrope positif
☒ ☐ **D.** a pour nerf efférent la dixième paire des nerfs crâniens
☒ ☐ **E.** a pour nerfs efférents les nerfs vagues

128. Le myocarde

☒ ☐ **A.** est un muscle strié au fonctionnement automatique
☐ ☐ **B.** est tétanisable
☒ ☐ **C.** comprend des cellules qui ont toutes les mêmes propriétés électriques et mécaniques de base qu'elles expriment de façon variable
☐ ☐ **D.** comprend des cellules exclusivement automatiques ou exclusivement contractiles

129. L'automatisme des cardiomyocytes

☒ ☐ **A.** dépend de la survenue spontanée d'un potentiel d'action cellulaire dû à des courants ioniques transmembranaires
☐ ☐ **B.** se traduit par un potentiel d'action identique pour toutes les cellules automatiques
☒ ☐ **C.** est caractérisé par un potentiel d'action dont les phases 0, 2 et 4 sont des phases de dépolarisation caractérisées par des courants ioniques entrants passifs
☐ ☐ **D.** présente plusieurs phases, dont la repolarisation qui dépend essentiellement de courants sortants sodiques actifs
☐ ☐ **E.** naît dans le nœud sinusal situé dans l'oreillette gauche
☒ ☐ **F.** est caractérisé par une pente de dépolarisation spontanée dont la plus importante est enregistrée dans les cellules du nœud sinusal

1) Le système (ortho)sympathique n'agit que par l'intermédiaire de la noradrénaline, ses actions inotrope (force de contraction) et chronotrope (fréquence cardiaque) positives sont renforcées par les catécholamines, adrénaline surtout et noradrénaline, d'origine médullo-surrénale.
2) L'acétylcholine agit sur les récepteurs nicotiniques des synapses ganglionnaires sympathiques et parasympathiques et sur les récepteurs muscariniques des synapses effectrices parasympathiques.

130. L'excitabilité des cardiomyocytes

A. est présente pendant toute la durée de leur potentiel d'action ☐ ☐
B. est caractérisée par une seule période réfractaire individualisable sur le potentiel d'action d'un cardiomyocyte ☐ ☐
C. est caractérisé par plusieurs périodes réfractaires individualisables sur le potentiel d'action d'un cardiomyocyte ☐ ☒

131. La conductivité des cardiomyocytes

A. est caractérisée par une vitesse de conduction du potentiel d'action homogène tout au long du tissu de conduction ☐ ☐
B. permet par le tissu de conduction la propagation du potentiel d'action du nœud sinusal aux ventricules ☐ ☒
C. permet par le tissu de conduction la propagation du potentiel d'action uniquement dans le sens oreillettes-ventricules ☐ ☒
D. est caractérisée, dans le myocarde ventriculaire, par une diffusion de l'onde de dépolarisation de proche en proche dans le sens épicarde-endocarde ☐ ☐
E. concerne aussi la repolarisation ventriculaire qui suit le même trajet que la dépolarisation ☐ ☐
F. ne concerne pas la repolarisation ventriculaire qui est un phénomène spécifique à chaque cellule et qui ne se propage pas ☐ ☒

132. La contractilité des cardiomyocytes

A. et leur élasticité sont caractéristiques des propriétés mécaniques des fibres cardiaques et sont toutes deux des propriétés actives ☐ ☐
B. concerne toutes les cellules myocardiques qui ont les mêmes qualités contractiles ☐ ☐
C. peut se traduire par une contraction auxotonique ou force et raccourcissement augmentent en même temps ☐ ☒
D. est classiquement étudiée par la stimulation d'un muscle papillaire en faisant varier les facteurs environnants ☐ ☒

133. Le couplage contraction-excitation

A. répond à la dépolarisation qui entraîne la contraction des fibres myocardiques alors que la repolarisation entraîne leur relaxation

B. est possible car le milieu intracelullaire est plus riche en calcium que le milieu extracellulaire

C. est du à l'entrée de calcium dans la cellule par les canaux calciques du sarcolemme qui en se fixant ensuite sur le complexe troponine active le complexe contractile

D. est du à l'entrée de calcium par les canaux calciques du sarcolemme qui joue un rôle de *starter* en facilitant la libération du calcium du réticulum sarcoplasmique lequel va se fixer sur le complexe troponine pour activer le complexe contractile

E. est à l'origine de la contractilité cardiaque dont la qualité dépend à la fois du nombre de ponts actine-myosine activés et de la vitesse de recyclage de ces ponts

134. L'électrocardiogramme

A. permet d'analyser le fonctionnement des valves cardiaques

B. standard est enregistré sur 15 dérivations

C. présente une onde P qui correspond à la dépolarisation auriculaire

D. présente un complexe QRS qui correspond à la dépolarisation ventriculaire

E. présente une onde T qui correspond aux repolarisations auriculaire et ventriculaire

135. L'étude de l'hémodynamique intra-cardiaque permet

A. de définir la notion de pré-charge qui dépend du volume ventriculaire télédiastolique

B. de mettre en évidence la phase de contraction isovolumétrique au cours de laquelle la pression intraventriculaire augmente rapidement

C. de distinguer la systole et la diastole dont les définitions temporelles clinique et physiologique sont différentes [1]

D. de définir la notion de post-charge qui regroupe les facteurs qui favorisent l'éjection ventriculaire

E. de préciser le rôle actif des mouvements valvulaires qui permettent les échanges sanguins entre les différentes cavités cardiaques

1) En clinique, ces deux phases sont repérées par les bruits du cœur entendus à l'auscultation. La systole est comprise entre B1 et B2 et la diastole entre B2 et B1. En physiologie la systole correspond à tous les phénomènes actifs (contraction et relaxation) et la diastole à tous les phénomènes passifs (seconde moitié de l'éjection, chute de pression initiale et remplissage rapide ventriculaire).

QCM

136. L'utilisation de capteurs de pression intra-cavitaires

A. montre que les pressions intraventriculaires sont égales aux pressions intra-auriculaires ☐ ☐
B. montre que les pressions minimales mesurées dans le ventricule droit sont égales à celles du ventricule gauche ☐ ☒
C. montre que les pressions maximales mesurées dans le ventricule droit sont égales à celles du ventricule gauche ☐ ☐
D. montre que les pressions moyennes mesurées dans les deux oreillettes sont équivalentes ☐ ☒
E. permet de calculer les index de contractilité et de relaxation en rapportant la dérivée de la pression au temps ☐ ☒
F. montre que les variations de pression ne suivent pas toujours les variations de volume ☐ ☒

137. L'ouverture des valves sigmoïdes aortiques

A. correspond au second bruit du cœur ☐ ☐
B. correspond au début de la contraction isovolumique ☐ ☒
C. correspond à la fin de l'éjection ventriculaire rapide ☐ ☐
D. correspond à la partie descendante de l'onde T sur l'électrocardiogramme ☐ ☐
E. suit de près la fermeture des valves mitrales ☐ ☒

138. Lors de la contraction isovolumique du cycle cardiaque, on observe une augmentation

A. des pressions auriculaires ☐ ☐
B. de la pression aortique ☐ ☐
C. des pressions ventriculaires ☐ ☒
D. des pressions veineuses centrales ☐ ☐
E. du travail mécanique myocardique ☐ ☐
F. du travail statique myocardique ☐ ☒

139. La loi de Frank-Starling

A. est l'équivalent au niveau du cœur entier de la relation tension-longueur décrite au niveau de la fibre myocardique ☐ ☒
B. dit que un cœur sain isolé adapte son volume d'éjection systolique aux conditions de post-charge ☐ ☐
C. dit que un cœur sain isolé adapte son volume d'éjection systolique aux conditions de pré-charge ☐ ☒

1) En réponse à la contraction ou à la relaxation des cardiomyocytes, les pressions intra-cavitaires varient sans variation de volume associée car le sang est un liquide incompressible contenu dans une cavité maintenue fermée par les gradients de pression inter-cavitaires. Ceci permet de définir les phases de contraction et de relaxation isovolumiques.

140. Le travail mécanique externe ventriculaire

A. est défini par le produit de la pression développée par le volume de sang déplacé
B. peut être estimé par la surface de la courbe tension-longueur
C. peut être estimé par la surface de la courbe pression-volume
D. permet en faisant varier les conditions de pré-charge d'étudier l'inotropisme cardiaque
E. est augmenté en cas de contractilité myocardique élevée
F. a un rendement de 75 %

141. Le débit cardiaque

A. est égal au produit de la fréquence cardiaque par la pression artérielle
B. a pour mesure de référence la méthode de Fick
C. est exprimé en litres par minute
D. peut être mesuré par l'échocardiographie
E. est une valeur constante indépendante de l'âge, de la position, de la surface corporelle et du niveau d'activité physique
F. au repos couché est compris entre 5 et 7 litres par minute

142. L'équation de Fick

A. est une application de la loi de conservation de masse
B. permet de calculer le débit cardiaque
C. ne nécessite pas de ponction vasculaire
D. fait intervenir la fréquence cardiaque
E. fait intervenir la différence artério-veineuse en oxygène
F. fait intervenir la pression artérielle
G. fait intervenir la consommation d'oxygène

143. La circulation systémique

A. va du ventricule gauche à l'oreillette droite
B. est caractérisée par une pression constante sur tout son trajet
C. est caractérisée par des zones à haute et basses résistances
D. ne correspond qu'à la circulation artérielle
E. comprend la microcirculation
F. est indépendante de la circulation pulmonaire

144. On distingue deux secteurs vasculaires

A. disposés en parallèle ☐ ☐
B. dont le secteur résistif qui est à haute pression, forte résistance et faible compliance ☐ ☒
C. dont le secteur capacitif qui comprend la circulation veineuse, le cœur droit et l'oreillette gauche ☐ ☒

145. La circulation artérielle

A. appartient à la circulation systémique, au système à haute pression et faible résistances ☐ ☒
B. conserve un débit phasique sur tout son trajet malgré l'élasticité pariétale ☐ ☐
C. a un rôle de transport du sang grâce aux grosses artères ☐ ☒
D. a un rôle de distribution du sang grâce à la vasomotricité des artérioles qui perfusent les organes ☐ ☒

146. La microcirculation

A. regroupe les artérioles, les capillaires et les veinules ☐ ☒
B. est caractérisée par sa vasomotricité qui concerne également les artérioles, les capillaires et les veinules ☐ ☐
C. joue un rôle majeur dans les échanges sang-milieu interstitiel par l'intermédiaire des capillaires ☐ ☒

147. La circulation veineuse

A. est à basse pression et forte résistance ☐ ☐
B. est une circulation capacitive grâce à la forte distensibilité des parois veineuses ☐ ☒
C. est plus sensible que la circulation artérielle aux effets de la pression hydrostatique ☐ ☒
D. ne dépend que de la contraction ventriculaire gauche ☐ ☐
E. joue un rôle important dans la thermorégulation par l'intermédiaire du système veineux superficiel ☐ ☒

148. La circulation lymphatique

A. est une circulation de retour en connexion avec la circulation veineuse ☐ ☐
B. a un débit équivalent au débit veineux ☐ ☐
C. véhicule la lymphe dont l'écoulement est indépendant de la contraction mécanique ventriculaire ☐ ☒
D. véhicule la lymphe dont l'écoulement essentiellement passif est facilité par les contractions musculaires et les variations de pressions intra-thoracique et intra-abdominale ☐ ☒
E. joue un rôle dans la dissémination des cellules cancéreuses ☐ ☒

158. La circulation coronaire

- [ ] [ ] **A.** vascularise le myocarde ventriculaire et les valves auriculo-ventriculaires
- [ ] [ ] **B.** dépend des artères coronaires dont le remplissage se fait surtout en systole
- [x] [ ] **C.** dépend des résistances à l'écoulement sanguin qui sont différentes lors du cycle cardiaque dans les coronaires gauche et droite
- [x] [ ] **D.** a un débit qui joue le rôle principal dans les adaptations aux besoins en oxygène du myocarde

159. Lors du passage de la position couchée à la position debout

- [x] [ ] **A.** la pression artérielle baisse
- [ ] [ ] **B.** la fréquence cardiaque ralentit
- [x] [ ] **C.** le tonus veineux vasomoteur augmente
- [ ] [ ] **D.** le volume d'éjection systolique augmente

160. Dans l'insuffisance cardiaque non traitée

- [ ] [ ] **A.** l'organisme cherche à maintenir un débit cardiaque stable
- [x] [ ] **B.** l'organisme cherche à maintenir une pression de perfusion des organes satisfaisante
- [ ] [ ] **C.** les résistances vasculaires sont diminuées
- [x] [ ] **D.** le volume d'éjection systolique est diminué
- [x] [ ] **E.** la stimulation sympathique est augmentée

5.

Physiologie rénale

161. Après une binéphrectomie expérimentale, il est exact que

A. le volume urinaire journalier diminue progressivement en quelques jours ☐ ☐
B. les concentrations plasmatiques de l'urée et de la créatinine s'élèvent progressivement en quelques jours ☐ ☒
C. une rétention de sel et d'eau se constitue progressivement en quelques jours ☐ ☒
D. une acidose hyperkaliémique se constitue progressivement en quelques jours ☐ ☒
E. l'animal meurt après quelques semaines ☐ ☐

162. Il est exact que des urines normales

A. contiennent environ 1 g (ou 5,5 mmol) de glucose par litre ☐ ☐
B. contiennent 25 à 27 mEq d'ions bicarbonates par litre ☐ ☐
C. peuvent représenter un volume de 0,5 à 12 litres par jour ☐ ☒
D. peuvent avoir une osmolalité comprise entre 50 et 1 200 mOsm/kg ☐ ☒
E. peuvent avoir un pH compris entre 4,4 et 8 ☐ ☒

163. Il est exact que le rein

A. remplit sa fonction homéostasique en adaptant le volume et la composition électrolytique des urines ☐ ☒
B. adapte le volume et la composition électrolytique des urines afin d'annuler les bilans journaliers de l'eau et des électrolytes ☐ ☒
C. excrète des urines dans lesquelles les concentrations de l'urée, de la créatinine et de l'acide urique sont égales à leurs concentrations plasmatiques respectives ☐ ☐
D. excrète des urines dans lesquelles les concentrations du glucose et des acides aminés sont égales à leurs concentrations plasmatiques respectives ☐ ☐
E. n'excrète dans les urines que des substances présentes dans le plasma sanguin ☐ ☐

164. Quand on mesure la clearance rénale d'une substance X, il est exact

A. qu'elle est égale à la quantité de X excrétée dans les urines par unité de temps ☐ ☐
B. qu'elle est égale à un volume théorique de plasma épuré de X par unité de temps ☐ ☒
C. qu'elle varie avec la concentration plasmatique de X si X subit des transferts tubulaires ☐ ☒
D. qu'elle ne varie pas avec la concentration plasmatique de X si X ne subit aucun transfert tubulaire ☐ ☒
E. qu'elle indique toujours que X est l'objet d'une réabsorption tubulaire quand elle est inférieure à la clearance de l'inuline ☐ ☐

1) Quand la concentration plasmatique de X varie, sa clearance ne change pas si X ne subit aucun transfert tubulaire (ex : inuline) et change si X subit des transferts tubulaires (ex : glucose, PAH).
2) Une clearance de X inférieure à celle de l'inuline indique ou bien que X a été réabsorbée, ou bien que X ne filtre pas « librement » (Up/P < 1).

169. Il est exact que

A. la consommation rénale d'oxygène représente 7 à 8 % de la consommation totale d'un sujet au repos ☐ ☒
B. la concentration de l'oxygène est d'environ 20 mL/100mL de sang dans l'artère rénale ☐ ☒
C. la concentration de l'oxygène est d'environ 15 mL/100 mL de sang dans la veine rénale ☐ ☐
D. la concentration de l'oxygène est plus élevée dans le sang veineux rénal que dans le sang veineux mêlé ☐ ☒
E. la désaturation du sang en oxygène par le rein est supérieure à la désaturation moyenne de l'organisme au repos ☐ ☐

170. Il est exact que l'autorégulation de la circulation rénale

A. peut être observée sur un rein dénervé et perfusé avec du sérum physiologique ☐ ☒
B. a pour résultat la stabilité relative du débit sanguin rénal quelle que soit la pression rénale de perfusion ☐ ☐
C. signifie que les résistances vasculaires rénales changent inversement à la pression rénale de perfusion ☐ ☐
D. est due au tonus vasoconstricteur orthosympathique exercé sur les vaisseaux intrarénaux ☐ ☐
E. implique une vasoconstriction des artérioles afférentes et efférentes des glomérules quand la pression rénale de perfusion augmente ☐ ☒

171. Il est exact que la rénine

A. est vasoconstrictrice ☐ ☐
B. est une enzyme protéolytique ☐ ☒
C. clive deux acides aminés de l'angiotensine I ☐ ☐
D. est sécrétée en plus grande quantité par le rein quand la pression rénale de perfusion diminue ☐ ☒
E. est sécrétée en moins grande quantité par le rein sous l'action du système nerveux orthosympathique et des catécholamines ☐ ☐

172. Il est exact que l'angiotensine II

A. est un décapeptide ☐ ☐
B. résulte du clivage de l'angiotensine I par une enzyme de conversion ☐ ☒
C. stimule la sécrétion des hormones minéralocorticoïdes par le cortex surrénal ☐ ☒
D. élève l'activité du système nerveux orthosympathique ☐ ☒
E. stimule la sécrétion d'hormone antidiurétique (ADH) et éveille la sensation de soif ☐ ☒

173. **Il est exact que le système nerveux orthosympathique**

☒ ☐ **A.** se distribue aux vaisseaux intrarénaux, à l'épithélium tubulaire et aux appareils juxta-glomérulaires
☐ ☐ **B.** exerce un tonus vasoconstricteur permanent sur les vaisseaux intrarénaux
☒ ☐ **C.** stimule la sécrétion de rénine
☐ ☐ **D.** participe à l'autorégulation du débit sanguin rénal
☒ ☐ **E.** élève les résistances vasculaires intrarénales en cas de chute de la pression artérielle

174. **Il est exact que l'urine glomérulaire**

☒ ☐ **A.** est un ultrafiltrat plasmatique
☐ ☐ **B.** contient des protéines à la même concentration que le plasma sanguin
☐ ☐ **C.** contient du calcium à la concentration de 2,5 mmol/L environ
☒ ☐ **D.** contient du glucose à la concentration de 5,5 mmol/L environ
☐ ☐ **E.** contient de la créatinine endogène à la concentration de 80 mmol/L environ

175. **Il est exact que la pression de filtration glomérulaire**

☐ ☐ **A.** a une valeur stable tout le long des capillaires glomérulaires
☒ ☐ **B.** a une valeur nulle à l'extrémité efférente des capillaires glomérulaires
☒ ☐ **C.** diminue quand la pression sanguine capillaire diminue
☐ ☐ **D.** augmente quand la protidémie augmente
☐ ☐ **E.** augmente quand la pression intra-urétérale augmente

176. **Il est exact que le débit de filtration glomérulaire**

☒ ☐ **A.** est mesuré par la clearance de substances qui filtrent librement et ne subissent aucun transfert tubulaire
☒ ☐ **B.** est d'environ 120 mL/min pour un sujet de taille et de poids moyens
☐ ☐ **C.** représente environ 30 % du débit plasmatique qui traverse les reins
☒ ☐ **D.** est autorégulé comme le débit sanguin rénal
☐ ☐ **E.** est augmenté dans les conditions physiologiques d'activation du système nerveux orthosympathique telles que l'orthostatisme et l'activité motrice

177. **On mesure la clearance rénale de l'inuline d'un sujet dont la clearance du PAH (mesurée auparavant) est de 600 mL/min. On recueille 135 mL d'urines en 30 minutes. Les concentrations de l'inuline sont de 7 000 mg/L dans les urines et de 250 mg/L dans le plasma sanguin d'une veine du bras. Il est exact que**

- **A.** la quantité d'inuline excrétée est de 31,5 mg/min ☐ ☒
- **B.** la clearance de l'inuline est de 126 mL/min ☐ ☒
- **C.** la fraction de filtration glomérulaire est de 22 % ☐ ☐
- **D.** la quantité d'inuline filtrée est de 3,15 mg/min ☐ ☐
- **E.** l'excrétion fractionnelle de l'inuline est de 100 % ☐ ☒

178. **Il est exact que la clearance de la créatinine endogène**

- **A.** est utilisée pour évaluer le débit de filtration glomérulaire (DFG) ☐ ☒
- **B.** sous-évalue d'autant plus le DFG réel qu'il est plus élevé ☐ ☐
- **C.** sur-évalue d'autant plus le DFG réel qu'il est plus réduit ☐ ☒
- **D.** est plus élevée que la clearance de l'inuline ☐ ☒
- **E.** peut être calculée à partir du poids corporel, de l'âge et de la créatininémie ☐ ☒

179. **À propos du filtre glomérulaire, il est exact que**

- **A.** sa surface est plus grande au niveau des glomérules superficiels qu'au niveau des glomérules juxtamédullaires ☐ ☐
- **B.** il est exclusivement constitué par la paroi endothéliale des capillaires glomérulaires ☐ ☐
- **C.** sa perméabilité hydraulique est supérieure à celle de la paroi des capillaires musculaires ☐ ☒
- **D.** il est percé de pores qui permettent la filtration des substances dissoutes ☐ ☐
- **E.** il inclut l'épithélium viscéral de la capsule de Bowman ☐ ☒

180. **Il est exact que le filtre glomérulaire**

- **A.** est plus perméable à l'inuline qu'à la sérum albumine ☐ ☒
- **B.** est plus perméable aux cations qu'aux anions ☐ ☒
- **C.** est caractérisé par une très forte perméabilité à l'eau ☐ ☒
- **D.** comprend plusieurs couches dont la moins perméable est l'épithélium viscéral de la capsule de Bowman ☐ ☒
- **E.** comprend des fentes ouvertes entre les pieds des podocytes ☐ ☐

181. **À propos du glucose, il est exact que**

☐ ☐ **A.** à glycémie normale, il n'y a pas d'excrétion urinaire parce que le glucose n'est pas filtré
☒ ☐ **B.** tout le glucose filtré est réabsorbé quand la glycémie est normale
☒ ☐ **C.** une glycosurie apparaît quand la glycémie dépasse environ 10 mmol/L
☐ ☐ **D.** la glycosurie par minute est quantitativement identique pour des glycémies de 15 et de 20 mmol/L
☒ ☐ **E.** quand la glycémie dépasse 17 mmol/L environ, la glycosurie par minute est égale à la quantité filtrée dans le même temps moins le transfert maximal (Tm) du glucose

182. **À propos de l'urée, il est exact que**

☒ ☐ **A.** l'excrétion urinaire varie en proportion des apports protidiques alimentaires
☐ ☐ **B.** l'excrétion urinaire est égale à la quantité filtrée moins la quantité activement réabsorbée
☐ ☐ **C.** l'excrétion urinaire est plus importante en restriction qu'en charge hydrique
☒ ☐ **D.** l'excrétion urinaire représente environ 10 à 20 % de la quantité filtrée quand le débit urinaire est de 0,5 mL/min
☒ ☐ **E.** la clearance de l'urée représente environ 60 % de la clearance de l'inuline quand le débit urinaire dépasse 3 mL/min

183. **Il est exact que l'excrétion rénale d'une base faible telle que l'ammoniac**

☒ ☐ **A.** résulte d'un transfert tubulaire passif selon un gradient de concentration
☒ ☐ **B.** est stimulée par l'augmentation du débit urinaire
☐ ☐ **C.** est stimulée par l'alcalinisation des urines
☐ ☐ **D.** varie en proportion de la quantité d'ammoniac filtrée
☒ ☐ **E.** tamponne une grande partie des protons H^+ de l'urine

184. **Il est exact que l'excrétion rénale du sodium**

☐ ☐ **A.** est égale à la somme des quantités de sodium filtrée et sécrétée
☒ ☐ **B.** dépend de l'activité des pompes Na^+, K^+ ATPasiques au pôle basolatéral des cellules épithéliales tubulaires
☐ ☐ **C.** représente normalement 20 % environ de la quantité de sodium filtrée
☒ ☐ **D.** peut devenir presque nulle en cas de restriction sévère des apports sodés
☐ ☐ **E.** s'adapte en 3 à 4 heures à un doublement des apports sodés journaliers

185. **Il est exact qu'au niveau du tubule proximal**

- **A.** du sodium est réabsorbé activement et passivement ☐ ☒
- **B.** du sodium est réabsorbé par les voies transcellulaire et paracellulaire ☐ ☒
- **C.** environ 65 % du sodium filtré sont réabsorbés ☐ ☒
- **D.** l'entrée apicale du sodium dans les cellules épithéliales utilise, en particulier, l'échangeur $Na^+ - H^+$ ☐ ☒
- **E.** du sodium est réabsorbé passivement selon le gradient électrique créé par la réabsorption des anions Cl^- ☐ ☒

186. **Au niveau du tubule proximal, il est exact que**

- **A.** la réabsorption passive du sodium est quantitativement plus importante que la réabsorption active ☐ ☐
- **B.** le sodium est principalement réabsorbé sous forme de bicarbonate de sodium ☐ ☒
- **C.** la concentration du sodium dans les cellules épithéliales est supérieure à sa concentration dans l'urine tubulaire ☐ ☐
- **D.** la réabsorption du sodium entraîne celle de l'eau en proportion isotonique ☐ ☒
- **E.** la réabsorption trans- et paracellulaire passive du sodium est secondaire à celle du chlore ☐ ☒

187. **Au niveau du tubule proximal, il est exact que**

- **A.** la réabsorption hydrique représente environ 70 % du volume filtré ☐ ☒
- **B.** la réabsorption hydrique est indépendante de celle des solutés ☐ ☐
- **C.** la réabsorption hydrique est principalement déterminée par la réabsorption du sodium ☐ ☒
- **D.** la réabsorption hydrique est principalement déterminée par les réabsorptions du glucose, des acides aminés et des bicarbonates ☐ ☐
- **E.** les urines tubulaires proximales demeurent isotoniques au plasma sanguin ☐ ☒

188. **Dans le milieu interstitiel de la médullaire rénale interne, il est exact que**

- **A.** l'osmolalité est constamment identique à celle du cortex rénal ☐ ☐
- **B.** l'osmolalité atteint une valeur maximale de 900 mOsm/kg en privation hydrique totale ☐ ☐
- **C.** l'osmolalité atteint une valeur minimale de 50 mOsm/kg en surcharge hydrique ☐ ☐
- **D.** l'osmolalité est supérieure à celle du plasma sanguin dans toutes les conditions d'apport hydrique ☐ ☒
- **E.** l'osmolalité varie en proportion des concentrations locales de sodium, de chlore et d'urée ☐ ☒

189. **Il est exact que la réabsorption du sodium**

☐ ☐ **A.** représente environ 15 % de la charge filtrée de sodium au niveau des anses de Henle

☐ ☐ **B.** représente plus de 10 % de la charge filtrée de sodium au niveau des tubules contournés distaux et des canaux collecteurs

☒ ☐ **C.** implique l'entrée de sodium au pôle luminal des cellules de la branche ascendante large des anses de Henle *via* un cotransporteur $Na^+ - K^+ - 2\ Cl^-$ inhibé par le furosémide

☒ ☐ **D.** implique l'entrée de sodium au pôle luminal des cellules des tubules contournés distaux *via* un cotransporteur $Na^+ - Cl^-$ inductible par l'aldostérone

☒ ☐ **E.** implique l'entrée de sodium au niveau du pôle luminal des cellules principales des canaux collecteurs *via* un canal sodique inductible par l'aldostérone

190. **Il est exact que la réabsorption de l'eau au niveau des canaux collecteurs**

☒ ☐ **A.** est d'autant plus importante que le gradient osmotique cortico-papillaire est plus élevé

☒ ☐ **B.** est d'autant plus importante que les apports hydriques sont plus réduits

☐ ☐ **C.** dépend de l'occupation par l'hormone antidiurétique (ADH) de ses récepteurs de type V2 au pôle luminal des cellules épithéliales

☐ ☐ **D.** dépend de l'insertion des aquaporines 2 au pôle basal des cellules épithéliales

☒ ☐ **E.** détermine finalement le volume et l'osmolalité urinaires

191. **Il est exact que**

☐ ☐ **A.** les urines sont isotoniques au plasma sanguin dans toutes les conditions d'hydratation

☒ ☐ **B.** il subsiste une excrétion urinaire minimale d'environ 0,5 L par 24 heures en condition de privation hydrique totale

☒ ☐ **C.** l'osmolalité urinaire peut atteindre 1 200 mOsm/kg environ en condition de privation hydrique totale

☐ ☐ **D.** l'osmolalité urinaire peut diminuer jusqu'à une valeur minimale de 200 mOsm/kg environ en condition de surcharge hydrique

☒ ☐ **E.** l'insuffisance de la sécrétion d'hormone antidiurétique (ADH) détermine l'excrétion d'un grand volume d'urines diluées qu'on appelle diabète insipide

192. **Au cours d'une mesure de clearance, on recueille 270 mL d'urines en 1 heure. L'osmolalité urinaire est de 200 mOsm/kg et l'osmolalité plasmatique de 300 mOsm/kg. Il est exact que**

☐ ☐ **A.** les urines sont concentrées

☒ ☐ **B.** l'excrétion osmotique urinaire est de 0,9 mOsm par minute

☒ ☐ **C.** la clearance osmolaire est de 3 mL/min

☐ ☐ **D.** la clearance de l'eau libre est de + 4,5 mL/min

☒ ☐ **E.** la clearance de l'eau libre est de + 1,5 mL/min

193. **Au cours d'une mesure de clearance, on recueille 60 mL d'urines en 1 heure. L'osmolalité urinaire est 900 mOsm/kg et l'osmolalité plasmatique, 300 mOsm/kg. Il est exact que**

A. les urines sont concentrées ☐ ☒
B. l'excrétion osmotique urinaire est de 0,9 mOsm par minute ☐ ☒
C. la clearance osmolaire est 3 mL/min ☐ ☒
D. la clearance de l'eau libre est + 2 mL/min ☐ ☐
E. la clearance de l'eau libre est – 2 mL/min ☐ ☒

194. **Il est exact que la quantité de potassium excrétée dans les urines**

A. est égale à la quantité filtrée moins la quantité réabsorbée ☐ ☐
B. est égale à la quantité sécrétée au niveau du tubule contourné distal et du canal collecteur cortical ☐ ☒
C. équivaut, en condition d'équilibre potassique, à environ 15 % de la quantité filtrée ☐ ☒
D. varie dans le même sens que les apports alimentaires de potassium ☐ ☒
E. est réduite en condition d'alcalose métabolique ☐ ☐

195. **Il est exact que l'excrétion urinaire du potassium**

A. est stimulée par l'augmentation des apports alimentaires de potassium ☐ ☒
B. est stimulée par l'augmentation des apports sodés ☐ ☒
C. est stimulée par l'acidose métabolique ☐ ☐
D. est stimulée par l'aldostérone ☐ ☒
E. est réglée pour annuler le bilan journalier du potassium ☐ ☒

196. **Il est exact qu'un sujet vivant au niveau de la mer, ayant une activité sédentaire et ingérant une alimentation mixte**

A. est soumis à une agression alcaline permanente ☐ ☐
B. produit environ 18 moles par jour de CO_2 volatil potentiellement acide ☐ ☒
C. absorbe des acides fixes sous la forme, en particulier, d'acides aminés soufrés et de chlorures contenus dans les aliments ☐ ☒
D. élimine par voie fécale environ 1 mEq d'ions H^+ fixes par kg de poids et par jour ☐ ☐
E. élimine par voie urinaire environ 1 mEq d'ions bicarbonates HCO_3^- par kg de poids et par jour ☐ ☐

197. **À propos du système tampon bicarbonates-acide carbonique, il est exact que**

A. c'est le principal système tampon extracellulaire ☐ ☒
B. la concentration des bicarbonates est 15 mEq/L environ dans le plasma artériel ☐ ☐
C. la concentration du CO_2 dissous est 1,2 mmol/L environ dans le plasma artériel ☐ ☒
D. il assure environ la moitié de la neutralisation d'une charge acide fixe ☐ ☒
E. il assure environ la moitié de la neutralisation d'une charge acide volatile ☐ ☐

198. Il est exact que la réabsorption des bicarbonates filtrés

☐ ☐ **A.** a lieu principalement au niveau des segments distaux des néphrons
☐ ☐ **B.** concerne normalement 80 % environ des bicarbonates filtrés
☐ ☐ **C.** provoque l'excrétion urinaire d'un nombre d'ions H^+ égal à celui des ions HCO_3^- réabsorbés
☒ ☐ **D.** est stimulée par l'hypovolémie qui détermine une alcalose de contraction
☒ ☐ **E.** est un mécanisme de compensation des acidoses respiratoires

199. À propos de l'ammoniurie, il est exact que

☒ ☐ **A.** l'ammoniac est synthétisé par les cellules épithéliales du tubule proximal
☒ ☐ **B.** l'ammoniac tamponne les ions H^+ sécrétés par les cellules épithéliales du canal collecteur
☐ ☐ **C.** elle représente environ 1/3 de l'excrétion journalière d'ions H^+
☒ ☐ **D.** elle est stimulée par l'hypokaliémie qui détermine une alcalose
☐ ☐ **E.** elle est réduite dans l'hyperaldostéronisme qui induit une acidose hyperkaliémique

200. À propos de la régulation rénale de la pression artérielle (PA), il est exact que

☐ ☐ **A.** le rein répond à la diminution de la PA par une diminution de la sécrétion de rénine
☒ ☐ **B.** le rein répond à la diminution de la PA par une diminution de l'excrétion urinaire de sel et d'eau
☒ ☐ **C.** toute variation de la PA détermine un changement inverse de la volémie
☐ ☐ **D.** toute variation de la PA détermine un changement inverse de l'excrétion urinaire de sel et d'eau
☒ ☐ **E.** elle a pour effet de restreindre les variations de la PA secondaires aux changements des apports sodés

6.

Physiologie digestive

201. Le muscle lisse viscéral

A. contient des cellules pouvant se contracter spontanément ☐ ☒
B. est présent au niveau de la paroi du tiers inférieur de l'œsophage ☐ ☒
C. contient des fibres musculaires disposées en couches longitudinale interne et circulaire externe ☐ ☐
D. ne se contracte qu'après stimulation nerveuse ☐ ☐
E. est en contact avec le système nerveux entérique par l'intermédiaire de la plaque motrice ☐ ☐

202. Le système nerveux entérique

A. est composé de neurones dont les corps cellulaires sont situés dans les plexus sous muqueux et dans les plexus myentériques ☐ ☒
B. est responsable, via l'activation des neurones inhibiteurs à NO et à VIP, de la contraction du sphincter inférieur de l'œsophage ☐ ☐
C. est à l'origine d'un tonus inhibiteur permanent au niveau du grêle ☐ ☒
D. est absent au niveau du rectum ☐ ☐
E. fait partie du système nerveux autonome ☐ ☒

203. La salive

A. a un rôle anti-infectieux ☐ ☒
B. est stimulée principalement par le système nerveux parasympathique ☐ ☒
C. est isotonique au plasma lorsqu'elle vient d'être sécrétée par les acini salivaires ☐ ☒
D. contient une β-amylase ☐ ☐
E. a un rôle dans la digestion des lipides ☐ ☐

204. La déglutition

A. comporte une phase volontaire, la phase pharyngée ☐ ☐
B. nécessite une contraction linguale pour propulser le bol alimentaire contre la paroi pharyngée postérieure ☐ ☒
C. est sous la dépendance d'un centre bulbaire ☐ ☒
D. est marquée par une phase réflexe d'arrêt de la respiration ☐ ☒
E. est rendue possible grâce à l'abaissement du larynx consécutif à la contraction des muscles suspenseurs du larynx ☐ ☐

205. Le sphincter inférieur de l'œsophage

☐ ☐ **A.** est un muscle strié
☒ ☐ **B.** se relâche lors de la déglutition
☒ ☐ **C.** s'ouvre lors des épisodes d'éructation
☐[1] ☐ **D.** s'ouvre toujours grâce au péristaltisme œsophagien
☒ ☐ **E.** voit son tonus renforcé par la stimulation sympathique

206. La relaxation de l'estomac proximal est stimulée par

☒ ☐ **A.** l'ingestion d'aliments
☐ ☐ **B.** le jeûne
☒ ☐ **C.** le nerf vague
☐ ☐ **D.** la motiline
☒ ☐ **E.** le VIP

207. La vidange gastrique

☐ ☐ **A.** est identique pour les solides et les liquides
☒ ☐ **B.** dépend du péristaltisme antral pour les solides
☐ ☐ **C.** est stimulée par la cholécystokinine qui ouvre le canal pylorique
☐ ☐ **D.** est accélérée en cas de stimulation du système nerveux sympathique
☒ ☐ **E.** nécessite une coordination entre les contractions antrales et duodénales

208. Le suc gastrique

☐ ☐ **A.** a un débit de sécrétion constant
☒ ☐ **B.** est un liquide acide
☐ ☐ **C.** contient des enzymes participant à la digestion des glucides
☒ ☐ **D.** a un débit de sécrétion qui augmente lors des repas
☒ ☐ **E.** permet la stérilisation du bol alimentaire

209. Les cellules pariétales gastriques

☐ ☐ **A.** sont responsables de la sécrétion de pepsinogène
☒ ☐ **B.** sécrètent le facteur intrinsèque
☐ ☐ **C.** sont présentes dans les glandes pyloriques
☐ ☐ **D.** voient leur activité sécrétrice augmenter sous l'action de la somatostatine
☒ ☐ **E.** sont stimulées par des efférences vagales

1) Le sphincter inférieur de l'œsophage s'ouvre pour toutes les déglutitions même en l'absence de contractions du corps de l'œsophage. Des relaxations peuvent survenir en l'absence de déglutition ou de péristaltisme oesophagien (relaxations transitoires spontanées).

210. **La sécrétion acide gastrique est stimulée par**

A. la sécrétine ☐ ☐
B. le nerf vague ☐ ☒
C. la somatostatine ☐ ☐
D. l'histamine ☐ ☒
E. la cholécystokinine ☐ ☐

211. **L'arrivée du chyme gastrique dans le duodénum stimule**

A. le remplissage vésiculaire ☐ ☐
B. la vidange gastrique ☐ ☐
C. la sécrétion de gastrine par les cellules G antrales ☐ ☐
D. la sécrétion de sécrétine ☐ ☒
E. la sécrétion de cholécystokinine ☐ ☒

212. **Le complexe moteur migrant**

A. est présent en période inter-prandiale (à jeûn) ☐ ☒
B. est composé de 3 phases ☐ ☒
C. prend son origine au niveau du pace maker gastrique ☐ ☒
D. vise à débarrasser l'intestin grêle des déchets alimentaires ☐ ☒
E. est présent au niveau du côlon ☐ ☐

213. **En période post-prandiale, l'activité contractile du grêle**

A. est composée de contractions très régulières ☐ ☐
B. est plus importante dans le grêle proximal ☐ ☒
C. comporte des contractions d'amplitude plus faible si le repas est liquide ☐ ☒
D. est identique à la phase II du complexe moteur migrant ☐ ☐
E. assure un phénomène moteur protecteur contre la pullulation microbienne ☐ ☐

214. **L'arrivée de lipides dans le duodénum**

A. stimule la sécrétion de sécrétine ☐ ☐
B. stimule la contraction vésiculaire ☐ ☒
C. inhibe la sécrétion d'enzymes pancréatiques ☐ ☐
D. ralentit la vidange gastrique ☐ ☒
E. inhibe la motricité colique ☐ ☐

1) Le complexe moteur migrant débute au niveau du pace maker gastrique situé à la jonction antro-fundique. Il est présent au niveau de l'estomac distal et de l'intestin grêle, et ne s'observe qu'en période de jeûne (interprandiale).
2) L'activité contractile du grêle en période post prandiale est composée de contractions réparties de façon anarchique à tous les niveaux.
3) Les phases III du complexe moteur migrant assurent un phénomène protecteur moteur contre la pullulation microbienne.

215. En période post-prandiale

☒ ☐ **A.** l'ouverture et la fermeture du pylore sont rythmées par les contractions antrales
☐ ☐ **B.** les phases III du complexe moteur migrant sont plus fréquentes
☒ ☐ **C.** surviennent des mouvements coliques péristaltiques
☒ ☐ **D.** la sécrétion acide gastrique est stimulée
☒ ☐ **E.** la sécrétion enzymatique pancréatique est stimulée

216. La gastrine

☐ ☐ **A.** est sécrétée par les cellules G situées dans le fundus
☒ ☐ **B.** stimule la sécrétion d'histamine par les cellules ECL
☒ ☐ **C.** agit par voie endocrine sur les cellules pariétales gastriques
☒ ☐ **D.** est sécrétée en réponse à la distension gastrique
☐ ☐ **E.** inhibe la sécrétion d'acide chlorhydrique

217. L'alpha-amylase

☐ ☐ **A.** est uniquement sécrétée par le pancréas
☐ ☐ **B.** est sécrétée sous forme inactive
☒ ☐ **C.** agit sur les liaisons glucidiques alpha 1-4
☐ ☐ **D.** est activée dans le duodénum sous l'action de l'entérokinase
☒[1] ☐ **E.** voit sa sécrétion stimulée sous l'action de la cholécystokinine

218. Les enzymes suivantes sont sécrétées sous forme active

☐ ☐ **A.** la pepsine
☐ ☐ **B.** la trypsine
☒ ☐ **C.** la triglycéride lipase
☐ ☐ **D.** la phospholipase A2
☐ ☐ **E.** les carboxypeptidases

219. La sécrétine

☐ ☐ **A.** est sécrétée par les cellules endocrines de l'épithélium gastrique
☒ ☐ **B.** stimule la sécrétion pancréatique de bicarbonates
☐ ☐ **C.** inhibe la sécrétion chlorée des cellules canalaires pancréatiques
☐ ☐ **D.** stimule la sécrétion acide gastrique
☒ ☐ **E.** est libérée en réponse à l'arrivée d'aliments dans le duodénum

1) **La cholécystokinine stimule la sécrétion enzymatique pancréatique.**

229. La digestion des lipides alimentaires

A. est favorisée par les mouvements de brassage gastrique ☐ ☒
B. nécessite l'action de la triglycéride lipase salivaire ☐ ☐
C. nécessite la présence de sels biliaires ☐ ☒
D. débute dans l'estomac sous l'action de l'acide chlorhydrique ☐ ☐
E. aboutit à la formation de lipoprotéines dans l'entérocyte ☐ ☒

230. Le facteur intrinsèque

A. se lie à la vitamine B12 ☐ ☒
B. est sécrété par les cellules principales gastriques ☐ ☐
C. protège la vitamine C de l'action des protéases pancréatiques ☐ ☐
D. permet l'absorption des folates au niveau de l'iléon ☐ ☐
E. est une vitamine hydrosoluble ☐ ☐

231. Les lipoprotéines suivantes sont assemblées dans les entérocytes

A. les chylomicrons ☐ ☒
B. les VLDL ☐ ☒
C. les HDL ☐ ☐
D. les LDL ☐ ☐
E. les phospholipides ☐ ☐

232. L'absorption de calcium

A. se fait par diffusion facilitée à travers la bordure en brosse ☐ ☒
B. peut s'effectuer par voie intercellulaire dans le grêle proximal ☐ ☒
C. se fait par voie trans-cellulaire ☐ ☒
D. est régulée par la vitamine D ☐ ☒
E. est favorisée par la sécrétion acide gastrique ☐ ☒

233. Le fer

A. est absorbé dans l'intestin grêle par l'action du facteur intrinsèque ☐ ☐
B. est stocké dans l'entérocyte par liaison sur la ferritine ☐ ☒
C. est sécrété au pôle basal des cellules intestinales immatures des cryptes intestinales ☐ ☐
D. est absorbé en fonction de la charge en fer des cellules intestinales immatures des cryptes intestinales ☐ ☒
E. traverse la bordure en brosse par diffusion passive quand il est lié à l'hème ☐ ☒

239. Le réflexe recto-anal excitateur

- **A.** est inné ☐ ☐
- **B.** est absent pendant les périodes de sommeil ☐ ☒
- **C.** est un réflexe conditionné ☐ ☒
- **D.** a une amplitude identique quelque soit le volume de distension rectale ☐ ☐
- **E.** correspond à un relâchement du sphincter interne ☐ ☐

240. Lors de la défécation

- **A.** le plancher pelvien s'abaisse ☐ ☒
- **B.** l'angulation ano-rectale s'accentue ☐ ☐
- **C.** le rectum prend un aspect en entonnoir ☐ ☒
- **D.** la sangle des releveurs se contracte ☐ ☐
- **E.** le sphincter anal interne se relâche ☐ ☒

7.

Physiologie endocrinienne

AXE HYPOTHALAMO-HYPOPHYSAIRE

241. L'hypothalamus

- **A.** il est relié à l'hypophyse par la tige pituitaire ☐ ☒
- **B.** il est relié à l'hypophyse postérieure par le système porte hypothalamo-hypophysaire ☐ ☐
- **C.** il est relié à l'hypophyse antérieure par voie nerveuse directe ☐ ☐
- **D.** les neurohormones hypothalamiques n'ont pas d'action sur les cellules endocrines hypophysaires ☐ ☐
- **E.** le cortisol n'a pas d'action sur le CRH hypothalamique ☐ ☐

242. L'hormone antidiurétique (ADH)

- **A.** est d'origine anté-hypophysaire ☐ ☐
- **B.** est une hormone stéroïdienne ☐ ☐
- **C.** joue un rôle majeur dans la réabsorption de l'eau libre par le rein ☐ ☒
- **D.** sa sécrétion est stimulée quand l'osmolarité plasmatique diminue ☐ ☐
- **E.** joue le même rôle que l'aldostérone au niveau du rein ☐ ☐

243. L'hormone de croissance (GH)

- **A.** elle n'a pas d'action biologique chez l'adulte ☐ ☐
- **B.** le contrôle direct de la sécrétion hypophysaire de GH est exercé par l'hypothalamus par l'intermédiaire de la GH-RH qui stimule sa sécrétion et de la somatostatine qui inhibe sa sécrétion ☐ ☒
- **C.** l'action métabolique de la GH se fait indirectement, *via* la synthèse d'IGF-I hépatique ☐ ☐
- **D.** l'action de la GH sur la croissance ne fait pas intervenir de relais hépatique (synthèse d'IGF-I) ☐ ☐
- **E.** l'IGF-I et la GH sont hyperglycémiantes ☐ ☐

1) L'hypothalamus est relié anatomiquement à l'hypophyse par la tige pituitaire, tandis qu'il est relié fonctionnellement à l'hypophyse antérieure par le système porte hypothalamo-hypophysaire et à l'hypophyse postérieure par voie nerveuse directe.
2) La GH est hyperglycémiante, lipolytique et anabolisante. En revanche, L'IGF-I a des effets métaboliques analogues à ceux de l'insuline (mais elle a une action dix fois plus faible que celle de l'insuline) : elle est donc hypoglycémiante, lipogénique et anabolisante.

244. La prolactine

☐ ☐ **A.** est sécrétée par les cellules lactotropes de la post-hypophyse
☒ ☐ **B.** freine sa propre sécrétion
☐ ☐ **C.** sa sécrétion est stimulée par la dopamine
☐ ☐ **D.** sa sécrétion est freinée par les estrogènes
☐[1] ☐ **E.** est responsable de l'éjection du lait, au niveau de la glande mammaire

245. La TSH

☐[2] ☐ **A.** est formée d'une sous-unité β et d'une sous-unité α commune avec l'ACTH
☐[2] ☐ **B.** est formée d'une sous-unité β et d'une sous-unité α commune avec la GH
☐[2] ☐ **C.** est formée d'une sous-unité β et d'une sous-unité α commune avec la prolactine
☐ ☐ **D.** stimule la sécrétion de FSH et LH
☒ ☐ **E.** stimule toutes les étapes de la biosynthèse des hormones thyroïdiennes

THYROÏDE

246. Les hormones thyroïdiennes sont synthétisées par la thyroïde à partir d'iode et de thyroglobuline

☐[3] ☐ **A.** la thyroglobuline est synthétisée par le foie et est ensuite stockée dans la colloïde
☒ ☐ **B.** l'apport d'iode est surtout d'origine exogène, alimentaire
☐ ☐ **C.** la thyroïde dispose normalement d'une faible réserve d'iode
☐ ☐ **D.** la thyroglobuline ne passe pas dans le sang, c'est la raison pour laquelle on ne peut la doser dans le sang
☐[4] ☐ **E.** les hormones thyroïdiennes sont stockées dans la colloïde, sous forme non liée à la thyroglobuline

247. Les hormones thyroïdiennes

☒ ☐ **A.** la T4 est produite uniquement par la thyroïde
☐ ☐ **B.** la T3 est produite uniquement par la thyroïde
☐ ☐ **C.** la T4 est l'hormone active
☐ ☐ **D.** la conversion de T4 en T3 ne se produit pratiquement jamais
☐ ☐ **E.** la T3 a une demi-vie biologique plus longue que celle de la T4

1) Au niveau de la glande mammaire, c'est l'ocytocine qui est responsable de l'éjection du lait (par contraction des canaux galactophores) tandis que la prolactine initie la biosynthèse du lait.
2) La TSH est formée d'une sous-unité β qui lui est propre et d'une sous-unité α commune avec la FSH, la LH et la β-HCG.
3) La thyroglobuline est synthétisée par les cellules folliculaires de la thyroïde et est ensuite stockée dans la colloïde.
4) La thyroglobuline sert de réserve aux hormones thyroïdiennes puisque c'est sous forme liée à la thyroglobuline que les hormones thyroïdiennes sont stockées dans la substance colloïde.

QCM

248. Les hormones thyroïdiennes

A. agissent en activant des récepteurs membranaires spécifiques ☐ ☐
B. *in vivo*, n'augmentent pas la consommation d'oxygène ☐ ☐
C. jouent un rôle fondamental chez le fœtus et le nourrisson dans la différenciation du système nerveux central ☐ ☒
D. n'ont pas de rôle dans la croissance staturale de l'enfant, contrairement à l'hormone de croissance (GH) ☐ ☐
E. diminuent la lipolyse ☐ ☐

249. Madame X. présente des signes cliniques évoquant une hyperthyroïdie (excès de fonctionnement de l'axe hypothalamo-hypophyso-thyroïdien). D'après ce que vous savez du rôle physiologique des hormones thyroïdiennes, choisir les signes cliniques qui peuvent évoquer ce diagnostic :

A. constipation, bradycardie, frilosité ☐ ☐
B. diarrhée, tachycardie, transpiration excessive ☐ ☒
C. constipation, tachycardie, frilosité ☐ ☐
D. diarrhée, bradycardie, transpiration excessive ☐ ☐
E. frilosité, tachycardie, transpiration excessive ☐ ☐

250. Madame Z. présente une hypothyroïdie clinique. Le diagnostic est confirmé par la biologie puisque les concentrations plasmatiques de T3 et T4 sont inférieures à la normale. Par contre, la TSH est augmentée. Cela signifie (une seule bonne réponse) que

A. Madame Z. présente en fait une hyperthyroïdie biologique ☐ ☐
B. l'hypothyroïdie est d'origine thyroïdienne ☐ ☒
C. l'hyperthyroïdie est d'origine hypophysaire ☐ ☐
D. l'hypothyroïdie est d'origine hypophysaire ☐ ☐
E. il est impossible de dire si l'hypothyroïdie est d'origine hypophysaire ou thyroïdienne ☐ ☐

1) Les récepteurs des hormones thyroïdiennes appartiennent à la superfamille des récepteurs nucléaires.
2) Les hormones thyroïdiennes sont responsables d'une activation générale du métabolisme d'où augmentation de la production de chaleur (et transpiration excessive), augmentation du débit et de la fréquence cardiaques, accélération du transit digestif (d'où diarrhée).
3) La mise en œuvre de l'action de la TSH hypophysaire est soumise à un rétrocontrôle exercé par la T3 et la T4. Si la concentration sanguine de T3 et T4 est diminuée, la sécrétion hypophysaire de TSH est augmentée par rétrocontrôle positif exercé par les hormones thyroïdiennes.

SURRÉNALES

251. Cortisol et DHEA :

[1] ☐ ☐ **A.** le cortisol lié à sa protéine porteuse (CBG ou transcortine) représente la forme biologiquement active du cortisol
☒ ☐ **B.** le cortisol exerce un rétrocontrôle sur l'hypophyse (cellules à ACTH)
☐ ☐ **C.** la DHEA exerce un rétrocontrôle sur l'hypophyse (cellules à ACTH)
☐ ☐ **D.** la DHEA exerce un rétrocontrôle sur l'hypothalamus (neurones à CRH)
☐ ☐ **E.** le cortisol exerce un rétrocontrôle sur la corticosurrénale (zone fasciculée)

252. La sécrétion de cortisol

☒ ☐ **A.** suit un rythme nycthéméral
☐ ☐ **B.** suit un rythme annuel
☐ ☐ **C.** est stimulée en cas d'hyperglycémie prolongée
☐ ☐ **D.** est inhibée en réponse au stress
☐ ☐ **E.** est maximale le soir au coucher

253. Actions du cortisol :

☐ ☐ **A.** le cortisol n'est pas une hormone indispensable à la vie
☐ ☐ **B.** au niveau du métabolisme glucidique, le cortisol diminue la production hépatique de glucose
☐ ☐ **C.** le cortisol stimule la synthèse protéique, en particulier au niveau des protéines contractiles musculaires
☒ ☐ **D.** l'excès prolongé de cortisol est responsable d'une ostéopénie
☐ ☐ **E.** le cortisol est utilisé en thérapeutique pour ses effets stimulants sur l'immunité

254. Les catécholamines :

☒ ☐ **A.** la biosynthèse des catécholamines se fait à partir de la tyrosine
☐ ☐ **B.** la noradrénaline représente 80 % de la sécrétion médullosurrénalienne
☐ ☐ **C.** toute la noradrénaline circulante provient de la médullosurrénale
☐ ☐ **D.** l'adrénaline circulante provient de la médullosurrénale et des terminaisons nerveuses sympathiques
[2] ☐ ☐ **E.** la demi-vie plasmatique des catécholamines est proche de 60 minutes

1) Seul le cortisol libre c'est-à-dire non lié à une protéine de transport - CBG ou albumine - atteint les récepteurs intra-cellulaires des tissus cibles.
2) Le catabolisme des catécholamines est très rapide et leur demi-vie est de l'ordre de une à trois minutes.

GONADES

255. L'ovaire :

A. l'ovaire fonctionne de façon non cyclique ☐ ☐
B. FSH et LH sont indispensables à l'existence d'une stéroïdogenèse ovarienne non cyclique ☐ ☐
C. FSH est responsable de l'expulsion de l'ovocyte mûr ☐ ☐
D. le caractère pulsatile de la sécrétion de GnRH est indispensable à la sécrétion de FSH et LH ☐ ☒
E. les hormones ovariennes n'exercent pas de rétrocontrôle au niveau hypothalamique (GnRH) et hypophysaires (FSH, LH) ☐ ☐

256. **Le cycle ovarien. Au moment du pic préovulatoire gonadotrope**

A. la concentration plasmatique d'estradiol élevée exerce un rétrocontrôle positif au niveau hypophysaire ☐ ☒
B. le pic préovulatoire gonadotrope correspond à une élévation de FSH ☐ ☐
C. le pic préovulatoire gonadotrope a une durée globale de 78 heures ☐ ☐
D. l'ovulation survient en moyenne 35 à 48 heures après la montée du pic de FSH ☐ ☐
E. l'ovulation aboutit à l'émission de deux globules polaires ☐ ☐

257. **Actions des hormones sexuelles : une seule proposition est vraie :**

A. estrogènes et progestérone se lient à des récepteurs membranaires ☐ ☐
B. l'estradiol exerce une action antiproliférative et trophique sur les muqueuses du tractus génital ☐ ☐
C. l'estradiol n'a pas d'effet sur la croissance et la maturation osseuse ☐ ☐
D. la progestérone n'a aucune action sur une muqueuse du tractus génital qui n'a pas été préalablement imprégnée par l'estradiol ☐ ☒
E. la progestérone a une action proliférative et trophique sur les muqueuses du tractus génital ☐ ☐

1) Dans la trentaine d'heures précédant l'ovulation, l'ovule aura parachevé sa maturation qui restait bloquée à mi-course depuis la vie fœtale, opérant une division aboutissant à l'émission du premier globule polaire.

262. La grossesse :

A. le placenta est l'organe spécialisé dans les échanges entre le fœtus et l'organisme maternel ☐ ☒
B. le placenta ne produit pas d'hormones ☐ ☐
C. le milieu endocrine de la gestation dépend principalement de la fonction ovarienne et non pas du placenta ☐ ☐
D. la gonadotrophine chorionique humaine (HCG) est l'hormone de la grossesse. Elle est produite par le placenta et par les ovaires ☐ ☐
E. l'augmentation précoce (~ 12 heures après la fécondation) de la concentration d'HCG dans les urines maternelles est utilisée en pratique clinique pour le diagnostic précoce de grossesse ☐ ☐

263. La grossesse :

A. le rôle physiologique de l'HCG est de maintenir le corps jaune *via* une action *FSH-like* ☐ ☐
B. le placenta produit aussi l'hormone lactogène placentaire (HLP) ☐ ☒
C. le rôle de l'hormone lactogène placentaire est à la fois lactogène et somatotrope, mais sa capacité à stimuler la croissance est 100 fois plus forte que celle de la GH ☐ ☐
D. le placenta synthétise et sécrète des estrogènes et de la progestérone qui sont principalement transférés vers la circulation fœtale ☐ ☐
E. la progestérone est synthétisée par le placenta à partir du glycérol. La synthèse de progestérone est proportionnelle à la taille du placenta et augmente donc au cours de la gestation ☐ ☐

264. Chez l'homme

A. la testostérone est la principale hormone peptidique ☐ ☐
B. sa voie de synthèse dans la cellule de Sertoli se fait à partir du cholestérol ☐ ☐
C. les androgènes ne sont pas les précurseurs chez l'homme des estrogènes ☐ ☐
D. la sécrétion de testostérone suit un rythme circadien avec un petit pic sécrétoire (+25 %) le matin ☐ ☒
E. dans le plasma, la majeure partie de la testostérone circule sous forme libre (non liée à une protéine de transport) ☐ ☐

1) L'augmentation précoce (~ 7 jours après la fécondation) de la concentration d'HCG dans les urines maternelles est utilisée en pratique clinique pour le diagnostic précoce de grossesse.
2) Les androgènes sont aussi les précurseurs chez l'homme des estrogènes : estradiol et estrone.

272. L'hormone parathyroïdienne (PTH)

☐ ☐ **A.** est une hormone stéroïdienne
☐ ☐ **B.** est hypercholestérolémiante
☒ ☐ **C.** est hypercalcémiante et hypophosphorémiante
☐ ☐ **D.** agit uniquement sur l'os
☐ ☐ **E.** n'a aucune action sur le rein

273. La vitamine D

☒ ☐ **A.** est une hormone stéroïdienne
☐ ☐ **B.** est hypercholestérolémiante
☐ ☐ **C.** est hypercalcémiante et hypophosphorémiante
☐ ☐ **D.** agit uniquement sur l'os
☐ ☐ **E.** n'a aucune action sur l'absorption digestive du calcium

274. La calcitonine

☐ ☐ **A.** est une hormone stéroïdienne
☐ ☐ **B.** est hypercholestérolémiante
☐ ☐ **C.** est hypercalcémiante et hypophosphorémiante
☐ ☐ **D.** agit uniquement sur l'os
☒ ☐ **E.** agit au niveau de l'os et des reins

275. En cas d'insuffisance prolongée d'apports alimentaires en calcium

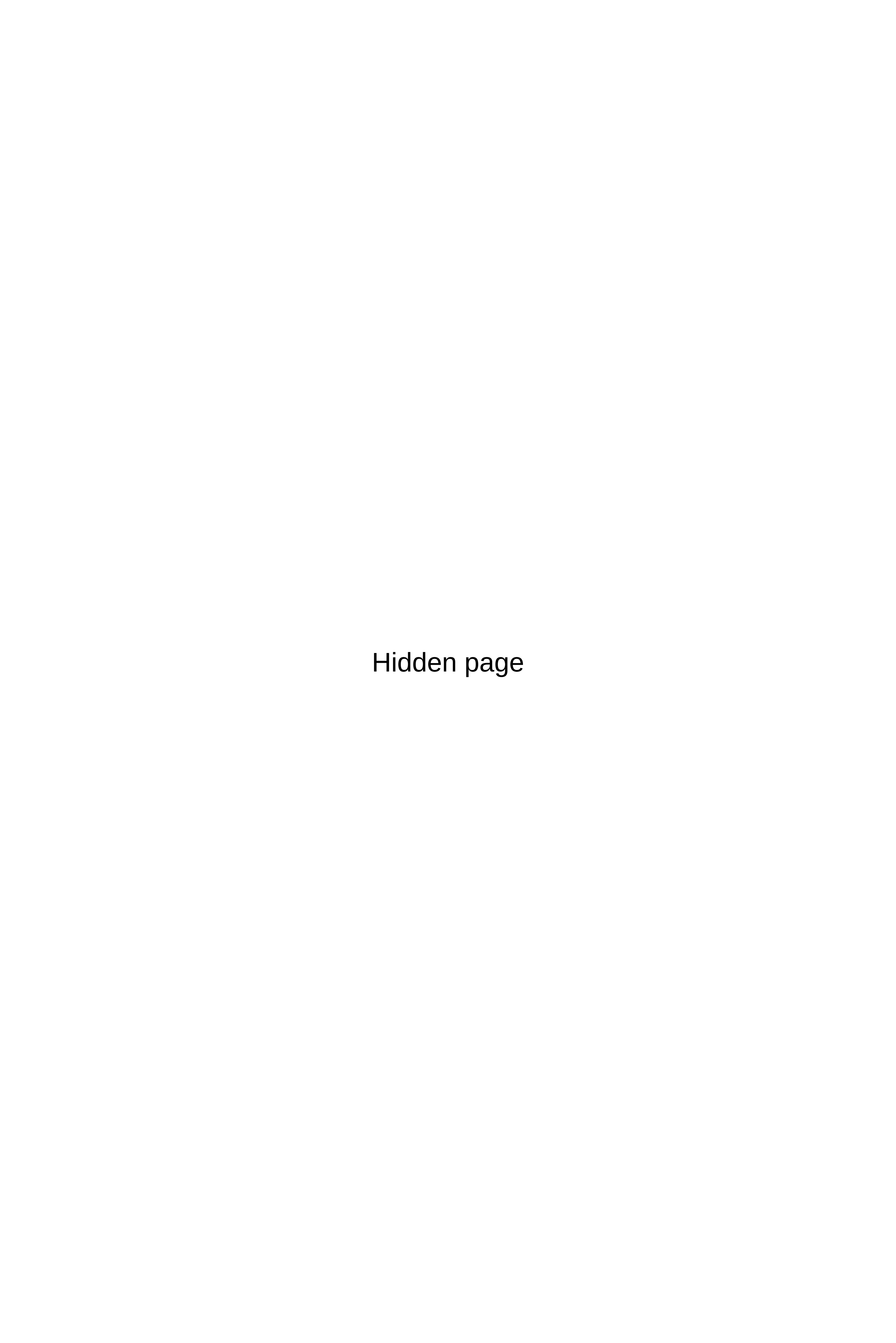
☐ ☐ **A.** la sécrétion de PTH est diminuée
☐ ☐ **B.** la synthèse de vitamine D est diminuée
☐ ☐ **C.** l'absorption digestive du calcium est diminuée
☐ ☐ **D.** la réabsorption tubulaire rénale du calcium est diminuée
☒ ☐ **E.** en réponse à la PTH, la libération du calcium par l'os est augmentée

DIVERS

276. La ou les hormones impliquée(s) dans la croissance chez l'enfant sont

☐ ☐ **A.** la prolactine
☐ ☐ **B.** le cortisol
☒[1] ☐ **C.** la GH et les hormones thyroïdiennes
☐ ☐ **D.** l'insuline et le glucagon
☐ ☐ **E.** la somatostatine

1) Les deux causes endocriniennes de nanisme sont le déficit en GH et/ou l'hypothyroïdie.


Hidden page

8.

Neurophysiologie

281. Les cordons latéraux de la moelle épinière

A. regroupent des faisceaux d'axones de substance blanche ☐ ☒
B. ils sont constitués par les faisceaux ascendants véhiculant la sensibilité profonde ☐ ☐
C. ils sont constitués par les faisceaux descendants véhiculant la sensibilité épicritique ☐ ☐
D. ils sont constitués par les faisceaux descendants véhiculant le faisceau pyramidal croisé ☐ ☒
E. ils sont constitués par les faisceaux descendants véhiculant le faisceau pyramidal direct ☐ ☐

282. La substance grise de la moelle épinière

A. est formée de deux cornes ☐ ☐
B. des cornes postérieures partent les motoneurones ☐ ☐
C. des cornes antérieures partent les motoneurones ☐ ☒
D. dans les cornes latérales transitent les voies de la sensibilité douloureuse et thermique ☐ ☐
E. des cornes latérales émergent les fibres préganglionnaires sympathiques de D1 à L2 et les fibres préganglionnaires parasympathiques de S2 à S4 ☐ ☒

283. Concernant l'homuncule moteur

A. la représentation corticale motrice du membre inférieur droit est entièrement située à la face médiale de l'hémisphère droit ☐ ☐
B. la représentation corticale motrice du membre inférieur droit est entièrement située à la face latérale de l'hémisphère droit ☐ ☐
C. la représentation corticale motrice du membre inférieur droit est entièrement située à la face médiale de l'hémisphère gauche ☐ ☒
D. le membre supérieur est la structure la plus représentée de l'homuncule moteur ☐ ☐
E. la main est la structure la plus représentée de l'homuncule moteur ☐ ☒

284. Le cortex cérébral

A. est composé de 6 couches lorsqu'il recouvre les lobes cérébraux ☐ ☒
B. les cellules pyramidales du cortex sont des cellules excitatrices qui utilisent le neuromédiateur gaba ☐ ☐[1]
C. les cellules granulaires sont toutes des interneurones excitateurs ☐ ☐[2]
D. le cortex somesthésique primaire est riche en cellules granulaires de la couche IV ☐ ☒
E. le cortex moteur primaire est pauvre en cellules granulaires de la couche IV ☐ ☒

1) La plupart des cellules excitatrices du cortex utilisent le glutamate comme neurotransmetteur.
2) Les cellules granulaires sont des interneurones et sont ou bien excitatrices, et utilisent le glutamate comme neuromédiateur, ou bien inhibitrices, et utilisent le gaba comme neuromédiateur.

290. Les corpuscules de Meissner

A. répondent au toucher léger ☐ ☒
B. répondent au tact prolongé ☐ ☐
C. répondent aux vibrations ☐ ☐
D. répondent aux déformations rapides des tissus ☐ ☐
E. sont à adaptation rapide ☐ ☒

291. Les corpuscules de Ruffini

A. sont à petit champ récepteur et à adaptation rapide ☐ ☐
B. sont à petit champ récepteur et à adaptation lente ☐ ☐
C. sont à grand champ récepteur et à adaptation rapide ☐ ☐
D. sont à grand champ récepteur et à adaptation lente ☐ ☒
E. répondent à la pression soutenue et à la position des articulations ☐ ☒

292. Quelles sont les structures dans lesquelles sont présents les nocicepteurs ?

A. La peau ☐ ☒
B. Les muscles ☐ ☒
C. Les articulations ☐ ☒
D. Les fuseaux neuromusculaires ☐ ☐
E. Les viscères ☐ ☒

293. Les voies sensorielles lemniscales

A. sont composées d'une chaîne de trois neurones ☐ ☒
B. les premiers neurones de cette voie sont formés de fibres peu myélinisées Aβ ☐ ☐
C. les premiers neurones de cette voie se projettent sur les deuxièmes neurones dans la corne postérieure de la moelle ☐ ☐
D. les premiers neurones de cette voie se projettent sur les deuxièmes neurones dans le bulbe ☐ ☒
E. les deuxièmes neurones de cette voie se projettent sur le cortex pariétal controlatéral ☐ ☐

294. Parmi les propositions suivantes, quelles sont les réponses exactes ?

A. Le premier neurone de la voie lemniscale chemine dans la racine ventrale de la moelle épinière ☐ ☐
B. Le premier neurone de la voie lemniscale chemine sans croiser dans les cordons postérieurs de la moelle jusqu'à la protubérance ☐ ☐
C. Le premier neurone de la voie lemniscale chemine sans croiser dans les cordons postérieurs de la moelle jusqu'au bulbe ☐ ☒
D. Dans le bulbe, le premier neurone fait synapse avec le deuxième neurone qui croise la ligne médiane jusqu'au striatum ☐ ☐
E. le troisième neurone se projette dans le cortex somesthésique primaire ☐ ☒

299. **Lors d'une lésion des cordons postérieur et antérolatéral droit en D10, on observe**

A. un déficit moteur de l'hémicorps droit ☐ ☐
B. un déficit moteur du membre inférieur droit ☐ ☒
C. un déficit de la sensibilité profonde du membre inférieur gauche ☐ ☐
D. une abolition du réflexe ostéotendineux rotulien droit ☐ ☐
E. un déficit de la sensibilité thermique et douloureuse de l'hémicorps droit ☐ ☐

300. **Lors d'une lésion de l'ensemble de l'hémimoelle gauche en C4 (syndrome de Brown-Sequard), on observe**

A. une abolition de tous les reflexes ostéotendineux gauches ☐ ☐
B. un déficit de la sensibilité thermique et douloureuse de l'hémicorps droit ☐ ☐
C. un déficit moteur de l'hémicorps droit ☐ ☐
D. un déficit moteur de l'hémicorps droit épargnant la face ☐ ☐
E. un déficit moteur de l'hémicorps gauche épargnant la face ☐ ☒

301. **Les bâtonnets**

A. sont des récepteurs sensoriels de l'audition ☐ ☐
B. sont des récepteurs sensoriels de la vision ☐ ☒
C. fonctionnent en condition de faible luminosité ☐ ☒
D. sont concentrés sur la fovéa ☐ ☐
E. sont spécialisés dans la résolution spatiale du détail ☐ ☐

302. **Les cônes**

A. sont des récepteurs sensoriels de la vision ☐ ☒
B. fonctionnent en condition de faible luminosité ☐ ☐
C. sont sensibles au déplacement du stimulus ☐ ☐
D. sont spécialisés dans la vision des couleurs ☐ ☒
E. sont répartis sur l'ensemble de la rétine ☐ ☐

303. **Le signal lumineux induit**

A. la liaison de la molecule d'opsine à une protéine G, la transducine ☐ ☒
B. l'augmentation dans la cellule de 5'-GMP ☐ ☐
C. la dépolarisation du photorécepteur ☐ ☐
D. l'hyperpolarisation du photorécepteur ☐ ☒
E. l'hyperpolarisation des cellules bipolaires ☐ ☐

1) On observe une perte de la sensibilité thermique et douloureuse controlatérale à la lésion, et en dessous de celle-ci, les fibres du système antéro-latéral ayant déjà croisé au niveau métamérique médullaire. Par conséquent le déficit de la sensibilité thermique et douloureuse épargne l'hémiface droite, mais concerne les membres supérieur, inférieur droits ainsi que l'hémitronc droit.

309. Les cellules réceptrices du goût

A. sont des mécanorécepteurs ☐ ☐
B. sont des chémorécepteurs ☐ ☒
C. sont représentées par des terminaisons axonales libres spécialisées ☐ ☐
D. la transduction du sucré active une protéine G couplée à l'adénylate cyclase ☐ ☒
E. la transduction du salé active une protéine G couplée à la phospholipase C ☐ ☒

310. Les structures suivantes participent au réflexe myotatique

A. les fibres du fuseau neuromusculaire ☐ ☒
B. les fibres Aβ ☐ ☒
C. les fibres Aδ ☐ ☐
D. les motoneurones α ☐ ☒
E. les motoneurones γ ☐ ☒

311. Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?

A. Le réflexe myotatique est le seul réflexe monosynaptique connu ☐ ☒
B. Le motoneurone α libère de l'acétylcholine à la jonction avec les fibres intrafusales ☐ ☐
C. Le motoneurone α libère de l'acétylcholine à la jonction avec les fibres extrafusales ☐ ☒
D. Le motoneurone γ libère du glutamate à la jonction avec les fibres intrafusales ☐ ☐
E. Le motoneurone γ libère du glutamate à la jonction avec les fibres extrafusales ☐ ☐

312. Les structures suivantes participent au réflexe myotatique inverse

A. les fibres du fuseau neuromusculaire ☐ ☐
B. les fibres Aβ ☐ ☐
C. les organes tendineux de Golgi ☐ ☒
D. les motoneurones α ☐ ☒
E. les motoneurones γ ☐ ☐

313. Les structures suivantes participent au contrôle cortical du mouvement

A. le cortex moteur primaire ☐ ☒
B. le cortex prémoteur ☐ ☒
C. l'aire motrice supplémentaire ☐ ☒
D. le cortex sensoriel primaire ☐ ☒
E. le cortex associatif pariétal postérieur ☐ ☒

1) Les fibres Aδ sont des fibres amyéliniques qui n'interviennent pas dans le réflexe myotatique, les fibres concernées étant toutes des fibres de gros diamètre, myélinisées.
2) Le cortex associatif pariétal postérieur utilise l'ensemble des informations visuelles, auditives, somesthésiques, vestibulaires et proprioceptives qu'il reçoit pour construire une carte de l'espace autour du sujet et lui permettre d'ajuster son mouvement en permanence. Ainsi, même les cortex sensoriels primaires et le cortex sensoriel associatif participent au contrôle cortical du mouvement.

314. La voie corticospinale

☒ ☐ **A.** appartient au système descendant latéral
☐ ☐ **B.** appartient au système descendant médial
☐ ☐ **C.** croise la ligne médiane par la décussation pyramidale au niveau de la protubérance
☒ ☐ **D.** est constituée en partie par des fibres issues du cortex somesthésique
☐ ☐ **E.** n'est constituée que de fibres issues du cortex moteur

315. Les voies efférentes

☐[1] ☐ **A.** du lobe floculonodulaire se projettent sur les noyaux vestibulaires *via* le noyau fastigial
☐[1] ☐ **B.** du lobe floculonodulaire se projettent sur les noyaux vestibulaires *via* le noyau dentelé
☒[1] ☐ **C.** du lobe floculonodulaire se projettent directement sur les noyaux vestibulaires
☐ ☐ **D.** du vermis se projettent directement sur les systèmes descendants médians moteurs
☒ ☐ **E.** du vermis se projettent sur les systèmes decendants médians moteurs *via* le noyau fastigial

316. **Parmi les propositions suivantes, quelle est la réponse exacte ?**

☒ ☐ **A.** Le striatum associe le noyau caudé, le putamen et le pallidum
☐ ☐ **B.** Les neurones qui se projettent de la substance noire vers le striatum sont gabaergiques
☒ ☐ **C.** Les neurones qui se projettent de la substance noire vers le striatum sont dopaminergiques
☐ ☐ **D.** Les neurones qui se projettent du cortex vers le striatum sont gabaergiques
☒ ☐ **E.** Les neurones qui se projettent du cortex vers le striatum sont glutamaergiques

317. **Les structures suivantes sont associées aux processus qui accompagnent la mémoire procédurale**

☐ ☐ **A.** l'amygdale
☒ ☐ **B.** le cortex prémoteur
☐ ☐ **C.** le cortex sensoriel primaire
☒ ☐ **D.** les noyaux gris de la base
☒ ☐ **E.** le cervelet

1) Les neurones issus du lobe floculonodulaire sont les seuls neurones à se projeter directement hors du cervelet sans l'intermédiaire des noyaux cérébelleux profonds.

401424-I-(3,4)-OSB-A100°-EXEGRAPH

MASSON Éditeur
21, rue Camille-Desmoulins
92789 Issy-les-Moulineaux cedex 9
Dépôt légal : septembre 2004

Achevé d'imprimer sur les presses de
SNEL Grafics sa
rue Saint-Vincent 12 – B-4020 Liège
Tél +32(0)4 344 65 60 - Fax +32(0)4 341 48 41
août 2004 – 32461

Imprimé en Belgique

Hidden page

Hidden page



Physiologie • 320 QCM

La collection QCM

• Chaque titre de cette collection vous permet un travail d'autoformation et d'au[...] évaluation, réel et efficace, grâce à une présentation originale axée sur la rapidité[...] la convivialité.
• Vous disposez, sur une même page, des QCM à cocher, de leurs réponses occult[...] par le cache et de commentaires des auteurs (explication d'un piège, rappel de co[...] conseil, etc.) : vous vous entraînez dans les conditions des épreuves, sans navigati[...] laborieuse dans l'ouvrage et de manière productive.

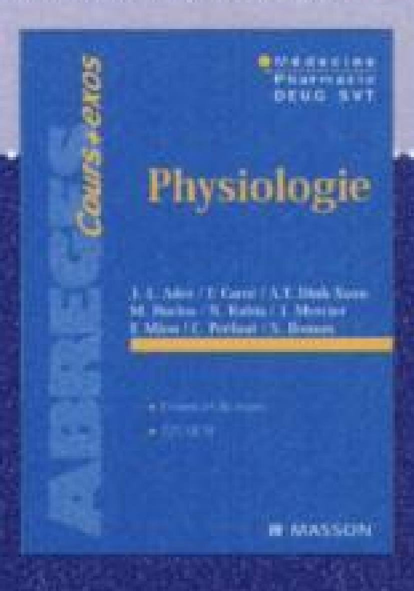
L'ouvrage

• Il s'adresse aux étudiants de 1[er] cycle des études de médecine et de pharmacie m[...] aussi aux étudiants de DEUG SVT et de STAPS désirant évaluer rapidement le[...] connaissances.
• Il offre 320 QCM corrigés.
• Il se compose de 8 chapitres de QCM inédits, formulés selon les canons du conco[...] de médecine et présentés suivant le classement utilisé dans l'*Abrégé cours+ex[...]* correspondant.

Les auteurs

Cet ouvrage est le résultat du travail collectif d'une équipe d'enseignants, de différen[...] universités, dont les compétences ont permis d'aborder les multiples aspects de ce[...] discipline.

Des mêmes auteurs :



Retrouvez
tous les ouvrages Masson sur
www.masson.fr

